

**ANALISIS KEBUTUHAN KONTEN DAN KONTEKS KIMIA PADA
MATERI PROSES *PRETREATMENT* DI SMK KOMPETENSI
KEAHLIAN TEKNIK PENYEMPURNAAN TEKSTIL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



oleh
Muhammad Syahrur Royhan
NIM 2000041

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

2024

ANALISIS KEBUTUHAN KONTEN DAN KONTEKS KIMIA PADA MATERI
PROSES *PRETREATMENT* DI SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK
PENYEMPURNAAN TEKSTIL

Oleh
Muhammad Syahrur Royhan

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Muhammad Syahrur Royhan 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa seizin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

MUHAMMAD SYAHRUR ROYHAN

ANALISIS KEBUTUHAN KONTEN DAN KONTEKS KIMIA PADA MATERI
PROSES *PRETREATMENT* DI SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK
PENYEMPURNAAN TEKSTIL

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

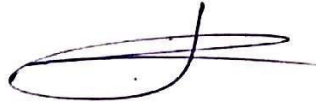
Pembimbing I



(Dr. Paed. Sjaeful Anwar)

NIP. 19620820198731002

Pembimbing II



(Dr. Ijang Rohman, M.Si.)

NIP. 196310291987031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia



(Dr. Wiji, M.Si.)

NIP. 197204302001121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kebutuhan Konten dan Konteks Kimia pada Materi Proses *Pretreatment* di SMK Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dan arahan dosen pembimbing skripsi. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Syahrur Royhan

NIM. 2000041

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kebutuhan Konten dan Konteks Kimia pada Materi Proses *Pretreatment* di SMK Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil”. Selawat dan salam penulis panjatkan juga kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, sahabatnya, dan umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, meskipun sudah dikerjakan semaksimal mungkin. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik maupun saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan dapat berkontribusi sebagai kajian untuk pengembangan bahan ajar kimia khususnya di SMK kompetensi keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil.

Bandung, Agustus 2024

Penulis

LEMBAR UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak mungkin berjalan lancar tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang terkait. Oleh karena itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis beserta keluarga, yang memberikan doa, nasehat, dan dukungan sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.
2. Bapak Dr. Paed Sjaeful Anwar dan Bapak Dr. Ijang Rohman, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran, arahan, dan perhatian selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Wiji, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Bapak Dr. Ijang Rohman, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan penulis selama perkuliahan.
5. Seluruh Staf Pengajar dan Laboran Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
6. Ibu Elis Mulyati, AT, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Penyempurnaan Tekstil, guru mata pelajaran *colour matching* dan teknik pencapan.
7. Ibu Suly Susantiyani, S.SiT., Gr., selaku guru mata pelajaran proses persiapan penyempurnaan tekstil dan kimia analisa tekstil.
8. Ibu Gian Septi Angraini, S.ST., selaku guru mata pelajaran teknik pencelupan.
9. Ibu Sandra Wisnu W., S.Teks., selaku guru mata pelajaran penyempurnaan khusus kimia dan fisika.
10. Ibu Dra. Tetik Haerani, selaku guru proyek IPAS.
11. Ibu Tenny Adhytia, S.Pd., selaku guru kimia.
12. Seluruh pihak yang telah membantu selama perkuliahan dan proses penyusunan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kebaikan kepada seluruh pihak terkait.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan data mengenai materi kimia yang dibutuhkan bagi peserta didik SMK kompetensi keahlian TPT dalam bentuk *outline* bahan ajar kimia. *Outline* bahan ajar ini nantinya dapat menjadi acuan dalam pengembangan bahan ajar kimia di SMK kompetensi keahlian TPT. Metode penelitian ini adalah deskriptif evaluatif dengan pendekatan kualitatif. Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari satu guru proyek IPAS, satu guru kimia, dan empat guru kejuruan TPT. Data dikumpulkan melalui wawancara dan reвью bersama guru proyek IPAS, kimia, dan kejuruan TPT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) materi proyek IPAS saat ini kurang sesuai dengan kebutuhan materi kejuruan di TPT, (2) terdapat materi kimia lain yang dapat menunjang materi kejuruan di TPT tetapi tidak terakomodasi dalam mata pelajaran proyek IPAS, (3) ruang lingkup seluruh materi kimia di TPT dirinci sesuai urutan penyajian dan konteks keahlian yang dibutuhkan peserta didik TPT dalam bentuk *outline* bahan ajar, (4) konten dan konteks kimia pada mata pelajaran P3T. *Outline* bahan ajar kimia ini terdiri dari 24 materi kimia untuk dikembangkan bahan ajarnya di SMK kompetensi keahlian TPT.

Kata Kunci: Analisis Kebutuhan, Konten dan Konteks, Proses Persiapan Penyempurnaan Tekstil (P3T), Teknik Penyempurnaan Tekstil, *Outline* Bahan Ajar.

ABSTRACT

The aim of this research is to produce data about chemistry material needs for TPT vocational school students in the form of an outline of chemistry teaching materials. This outline can later become a reference in the development of chemistry teaching materials in TPT vocational school. The research method is descriptive evaluative with a qualitative approach. Participants in this study consisted of one IPAS project teacher, one chemistry teacher, and four TPT vocational teachers. Data were collected through interviews and reviews with IPAS project teacher, chemistry teacher, and TPT vocational teachers. The results of this research show that (1) the current IPAS project material is not in accordance with the needs for vocational material at TPT, (2) there are other chemistry materials that can support vocational material at TPT, (3) the scope of all chemistry materials at TPT is detailed according to the order of arrangement and the context of the skills needed by TPT students in the form of an outline of teaching materials, (4) chemistry content and context in pretreatment subject. The outline of this chemistry teaching material consists of 24 chemistry materials to be developed for teaching materials in TPT vocational schools.

Keywords: *Needs Analysis, Content and Context, Pretreatment, Textile Finishing Engineering, Outline of Teaching Materials.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Struktur Organisasi Penelitian.....	6
BAB II TEMUAN DAN PEMBAHASAN	7
2.1 SMK Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil (TPT)	7
2.2 Struktur Kurikulum Merdeka SMK	7
2.3 Projek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).....	10
2.4 Mata Pelajaran P3T Sebagai Salah Satu Mata Pelajaran Kejuruan SMK Kompetensi Keahlian TPT	12
2.5 Analisis Kebutuhan	35
2.6 <i>Outline</i> Bahan Ajar.....	37
2.7 Konten dan Konteks	38
2.8 Penelitian yang Relevan	39
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Desain Penelitian.....	41
3.2 Objek, Partisipan, dan Tempat Penelitian	42

3.3 Alur Penelitian.....	42
3.4 Instrumen Penelitian.....	44
3.4.1 Instrumen Kesesuaian Materi Kimia dalam Proyek IPAS dengan Kebutuhan Materi Kejuruan TPT	44
3.4.2 Instrumen Analisis Pemetaan Materi Kimia.....	46
3.4.3 Instrumen Analisis Pengembangan Ruang Lingkup Materi Kimia .	47
3.5 Teknik Pengumpulan Data	48
3.6 Teknik Pengolahan Data	53
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Kesesuaian Materi Kimia Pada Mata Pelajaran Proyek IPAS Dengan Kebutuhan Materi Kejuruan Kompetensi Keahlian TPT.....	55
4.2 Materi Kimia Yang Tidak Terakomodasi Pada Mata Pelajaran Proyek IPAS Tetapi Menunjang Terhadap Kompetensi Keahlian TPT.	62
4.3 Ruang Lingkup Seluruh Materi Kimia Yang Menunjang Terhadap Kompetensi Peserta didik SMK Kompetensi Keahlian TPT	97
4.3.1 Materi Kimia dan Materi Prasyarat yang Menunjang untuk Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian TPT.....	97
4.3.2 <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia untuk Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian TPT	103
4.4 Konten dan Konteks Kimia Pada SMK Kompetensi Keahlian TPT.....	129
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	153
5.1 Simpulan.....	153
5.2 Implikasi.....	153
5.3 Rekomendasi	154
DAFTAR PUSTAKA	155

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ruang Lingkup Materi di SMK Program Keahlian Teknik Tekstil.....	8
Tabel 2.2 Elemen dan Capaian Pembelajaran Projek IPAS	11
Tabel 2.3 Deskripsi Aspek IPAS yang Memuat Materi Kimia	12
Tabel 2.4 CP dan Elemen SMK Kompetensi Keahlian TPT	12
Tabel 2.5 Jenis-Jenis Serat dan Gugus Fungsinya.....	14
Tabel 2.6 Kondisi Optimum Aktivitas Enzim Amilase pada Desizing.....	20
Tabel 2.7 Beberapa Zat Pengelantang Oksidator dan Reduktor.....	26
Tabel 2.8 Suhu Pemanapan Panas Pada Serat-Serat Sintetik.....	34
Tabel 3.1 Lembar Wawancara Guru Projek IPAS di TPT	44
Tabel 3.2 Lembar Wawancara Guru Kejuruan di TPT	45
Tabel 3.3 Format Reviu Kesesuaian Materi Kimia dalam Projek IPAS dengan Mata Pelajaran Kejuruan TPT	46
Tabel 3.4 Format Analisis Pemetaan Materi Kimia di TPT	46
Tabel 3.5 Format Reviu Pemetaan Materi Kimia di TPT	47
Tabel 3.6 Format Analisis Materi Kimia Prasyarat di TPT	47
Tabel 3.7 Format Reviu Pemetaan Materi Kimia Prasyarat di TPT.....	48
Tabel 3.8 Format <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia di TPT	48
Tabel 3.9 Teknik Pengumpulan Data	51
Tabel 4.1 Rekapitulasi Kesesuaian Materi Kimia pada Projek IPAS dengan Materi Kejuruan TPT.....	55
Tabel 4.2 Peta Materi Kimia di SMK Kompetensi Keahlian TPT	84
Tabel 4.3 Materi Kimia dan Materi Kimia Prasyarat yang Dibutuhkan Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian TPT	97
Tabel 4.4 <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia untuk Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil.....	104
Tabel 4.5 Konten dan Konteks Kimia pada Mata Pelajaran P3T di SMK Kompetensi Keahlian TPT	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Penghilang Bulu Menggunakan Nyala Api	16
Gambar 2.2 Mesin Penghilang Bulu Plat Logam	16
Gambar 2.3 Mesin Penghilang Bulu Silinder Berputar	17
Gambar 2.4 Mesin Penghilangan Bulu Menggunakan Enzim.	18
Gambar 2.5 Mesin Kontinyu Penghilangan Kanji, Pemasakan, dan Pengelantangan	21
Gambar 2.6 Reaksi Saponifikasi Lemak	22
Gambar 2.7 Mesin Merserisasi	31
Gambar 2.8 Mesin <i>Stenter</i> Pemantapan Panas	33
Gambar 2.9 Reaksi Hidrolisis Serat Polietilen Tereftalat	35
Gambar 2.10 Mesin Pengurangan Berat	35
Gambar 3.1 Alur Penelitian	43
Gambar 4.1 Reaksi Pembentukan CO dan CO ₂	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Materi Kimia Dalam Mata Pelajaran Projek IPAS SMK Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil.....	166
Lampiran 2. Hasil Wawancara dengan Guru Projek IPAS Terkait Kesesuaian Materi Kimia Dalam Buku Ajar Projek IPAS yang digunakan dengan Kebutuhan Materi Kejuruan SMK Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil.....	169
Lampiran 3. Hasil Wawancara dengan Guru Kejuruan Mengenai Kesesuaian Materi Kimia Dalam Bahan Ajar Projek IPAS dengan Kebutuhan Materi Kejuruan SMK Kompetensi Teknik Penyempurnaan Tekstil.	171
Lampiran 4. Rekapitulasi Hasil Reviu Kesesuaian Antara Materi Kimia Dalam Bahan Ajar Projek IPAS dengan Kebutuhan Materi Kejuruan SMK Kompetensi Teknik Penyempurnaan Tekstil.....	176
Lampiran 5. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia Yang Dibutuhkan Untuk Menunjang Materi Proses Persiapan Penyempurnaan Tekstil (P3T).	180
Lampiran 6. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia Yang Dibutuhkan Untuk Menunjang Materi Teknik Pencelupan (TPCL).	201
Lampiran 7. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia Yang Dibutuhkan Untuk Menunjang Materi Kimia Analisa Tekstil (KAT).	207
Lampiran 8. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia Yang Dibutuhkan Untuk Menunjang Materi Colour Matching (CM).	215
Lampiran 9. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia Yang Dibutuhkan Untuk Menunjang Materi Teknik Pencapan (TPCP).	220
Lampiran 10. Hasil Reviu Pemetaan Materi Kimia Yang Dibutuhkan Untuk Menunjang Materi Penyempurnaan Khusus Kimia dan Fisika (PKKF).	228
Lampiran 11. Keterkaitan Antara Materi Kejuruan dengan Materi Kimia yang Dibutuhkan SMK Kompetensi TPT.	235

Lampiran 12. Hasil Reviu Materi Kimia Prasyarat yang Dibutuhkan di SMK Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil (TPT). ...	262
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian.	272
Lampiran 14. Surat Izin Penelitian.	286
Lampiran 15. Surat Keterangan Selesai Penelitian.	287
Lampiran 16. Riwayat Hidup Penulis.	288

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, T., *et al.* (2021). Evaluation of sizing parameters on cotton using the modified sizing agent. *Cleaner Engineering and Technology*, 5, 100320. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100320>.
- Amant, K. st. (2017). Of content, context, and conveyance. *Communication Design Quarterly*, 5(1), 4–7. doi: <https://doi.org/10.1145/3090152.3090153>.
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak.
- Anggraena, Y., *et al.* (2021). *Kajian Akademik Kurikulum Untuk Pemulihan Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran BSKAP Kemendikbudristek.
- Anwar, S. (2023). *Metode Pengembangan Bahan Ajar Four Steps Teaching Material Development (4STMD)*. Bandung: Indonesia Emas Group.
- Arputharaj, A., *et al.* (2016). Developments in Sustainable Chemical Processing of Textiles. In *Green Fashion. Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes*. Springer, Singapore. doi: https://doi.org/10.1007/978-981-10-0111-6_9.
- Asliyani, A., *et al.* (2014). Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMK Teknologi Kelas X Berbasis Kontekstual. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2). doi: <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v3i2.1886>.
- Aydemir, D., *et al.* (2020). Synthesis and characterization of a triple enzyme-inorganic hybrid nanoflower (TrpE@ihNF) as a combination of three pancreatic digestive enzymes amylase, protease and lipase. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 129(6), 679–686. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbiosc.2020.01.008>.
- Balakrishnan, N. K., *et al.* (2022). Effect of Colorants and Process Parameters on the Properties of Dope-Dyed Polylactic Acid Multifilament Yarns. *Polymers*, 14(22), 5021. doi: <https://doi.org/10.3390/polym14225021>.
- Bechtold, T. & Pham, T. (2023). *Textile Chemistry*. Boston: Walter de Gruyter.
- Broadbent, A. D. (2001). *Basic Principles of Textile Coloration*. West Yorkshire:

Society of Dyers and Colourists.

- BSKAP. (2022a). *Keputusan BSKAP Kemendikbudristek Nomor 024/H/KR/2022 Tentang Konsentrasi Keahlian SMK/MAK pada Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- BSKAP. (2022b). *Keputusan BSKAP Kemendikbudristek Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Burkinshaw, S. M., & Salihu, G. (2018). The role of auxiliaries in the immersion dyeing of textile fibres: Part 10 the influence of inorganic electrolyte on the wash-off of reactive dyes. *Dyes and Pigments*, *149*, 652–661. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2017.11.034>.
- Burkinshaw, S. M., & Salihu, G. (2019). The role of auxiliaries in the immersion dyeing of textile fibres: Part 7 theoretical models to describe the mechanism by which inorganic electrolytes promote reactive dye uptake on cellulosic fibres. *Dyes and Pigments*, *161*, 605–613. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2017.09.024>.
- Burn, R. B. (2009). *Introduction to Research Methods*. Sidney: Longman.
- Cameselle, C., *et al.* (2005). Selection of an electrolyte to enhance the electrochemical decolourisation of indigo. Optimisation and scale-up. *Chemosphere*, *60*(8), 1080–1086. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2005.01.018>.
- Chen, J. C., & Chen, C. C. (1994). Crosslinking of Cotton Fabrics Premergerized with Different Alkalis. *Textile Research Journal*, *64*(3), 142–148. doi: <https://doi.org/10.1177/004051759406400304>.
- Choudhury, A. K. R. (2011). Pretreatment and preparation of textile materials prior to dyeing. In *Handbook of Textile and Industrial Dyeing* (pp. 64–149). Elsevier. doi: <https://doi.org/10.1533/9780857093974.1.64>.
- Choudhury, A. K. R. (2013). Green chemistry and the textile industry. *Textile Progress*, *45*(1), 3–143. doi: <https://doi.org/10.1080/00405167.2013.807601>.
- Colombi, B. L., *et al.* (2021). Advances in sustainable enzymatic scouring of cotton textiles: Evaluation of different post-treatments to improve fabric wettability.

- Cleaner Engineering and Technology*, 4, 100160. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100160>.
- Constantinou, C. P., *et al.* (2018). What Is Inquiry-Based Science Teaching and Learning? *Contributions from Science Education Research*, 5, 1–23. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-91406-0_1.
- Daberao, A. M., *et al.*, (2021). Effect of Process (Desizing, Scouring and Bleaching) Chemicals on the Properties of the Fabrics used (Cotton and Viscose) during Pretreatment. *Journal of Fashion Technology & Textile Engineering*, 9(3), 1000200.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
- Dirjendikdasmen. (2018). *Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 Tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK*. Jakarta: Kemendikbud.
- Djordjevic, S., *et al.* (2019). Sizing process of cotton yarn by size from a copolymer of methacrylic acid and hydrolyzed potato starch. *Textile Research Journal*, 89(17), 3457–3465. doi: <https://doi.org/10.1177/0040517518813628>.
- Dong, Z., *et al.* (2021). Structural Evolution of Polyglycolide and Poly(glycolide-co -lactide) Fibers during the Heat-Setting Process. *Biomacromolecules*, 22(8), 3342–3356. doi: <https://doi.org/10.1021/acs.biomac.1c00449>.
- Faraday, S., *et al.* (2011). *Effective Teaching and Learning in Vocational Education*. London: LSN.
- Feng, Y., *et al.* (2020). High Molecular Weight Silk Fibroin Prepared by Papain Degumming. *Polymers*, 12(9), 2105. doi: <https://doi.org/10.3390/polym12092105>.
- Ferro, M., *et al.* (2020). An Integrated Approach to Optimizing Cellulose Mercerization. *Polymers*, 12(7), 1559. doi: <https://doi.org/10.3390/polym12071559>.
- Fessenden, R.J., dan J.S. Fessenden. (1986). *Organic Chemistry Third Edition*. Massachuset: Brooks/Cole Publishing Co.
- Firmansyah, H. (2023). Proses Perubahan Kurikulum K-13 Menjadi Kurikulum Merdeka. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1230-1240. doi: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4910>.

- Glogar, M., & Razic, E. S. (2024). Sustainable pretreatment of cellulose knitwear in digital pigment printing processes. *International Journal of Clothing Science and Technology*. doi: <https://doi.org/10.1108/IJCST-03-2024-0061>.
- Guo, Y., *et al.* (2019). Study on enzyme washing process of hemp organic cotton blended fabric. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 31(1), 58–64. doi: <https://doi.org/10.1108/IJCST-08-2017-0117>.
- Hariyadi, A., & Yanti, D. R. (2019). The Importance of Needs Analysis in Materials Development. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 4(2), 94–99. <https://doi.org/10.29303/jipp.v4i2.88>.
- Hartanto, S., & Fordiana, R. (2018). Learning Needs Analysis of Vocational HighSchool's Chemical Subjects in Mechanical Engineering Department. *International Journal of Engineering & Technology*, 7, 656–658.
- Hartati, D. S. (2022). *Analisis Kebutuhan Materi Kimia Untuk SMK Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri* (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Haryani, S., *et al.* (2021). Integrated vocational context in chemical teaching materials for vocational school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1918, No. 3, p. 032027). IOP Publishing. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/3/032027>.
- Hidayah, *et al.* (2023). Pengembangan Modul Proyek IPAS Pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMKN 1 Ngrayun Ponorogo. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 625-638. doi: <http://doi.org/10.31800/jtp.kw.v11n2.p625-638>.
- Ibrahim, N. A. (2015). Nanomaterials for Antibacterial Textiles. In *Nanotechnology in Diagnosis, Treatment and Prophylaxis of Infectious Diseases* (pp. 191–216). Elsevier. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801317-5.00012-8>.
- Ichwan, M. (2014). *Teknologi Pencelupan Paket Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil*. Jakarta: Kemendikbud.
- Ismail, I. *et al.* (2019). *Proses Persiapan Kimia Tekstil (PPKT)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Jahid, F. S. A. (2020). *Penyempurnaan Elemen Kurikulum Kimia Pada SMK Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil Dalam Membangun Merdeka Belajar*.

- (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Jain, R., & Sinha, P. (2010). Content without context is meaningless. *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimedia*, 1259–1268. doi: <https://doi.org/10.1145/1873951.1874199>.
- Jaramillo, A. F., *et al.* (2019). Comparative Study of the Antimicrobial Effect of Nanocomposites and Composite Based on Poly(butylene adipate-co-terephthalate) Using Cu and Cu/Cu₂O Nanoparticles and CuSO₄. *Nanoscale Research Letters*, 14(1), 158. doi: <https://doi.org/10.1186/s11671-019-2987-x>.
- Kantun, S. (2017). Penelitian Evaluatif Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan (Suatu Kajian Konseptual). *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu*.
- Karmakar, S. R. (1999). Chemical Techonology in the Pretreatment Processes of Textiles. *Textile Science and Technology*, 12, Elsevier Science.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Eversleigh: Keele University.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kushner, S. (2016). *Evaluative research methods: Managing the complexities of judgment in the field*. USA: Information Age Publishing.
- Landage, S. M. (2022). Biotechnological approaches in desizing of textile materials. In *Applications of Biotechnology for Sustainable Textile Production* (pp. 47–73). Elsevier. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85651-5.00012-8>.
- Lara, L., *et al.* (2022). Ecological Approaches to Textile Dyeing: A Review. *Sustainability*, 14(14), 8353. doi: <https://doi.org/10.3390/su14148353>.
- Latifi, K. D. P. A. (2018). *Analisis Kebutuhan Pelatihan Berbasis Corporate University (Studi pada BPPK Kemenkeu)*. (Skripsi). Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Laughlin, M. S. (2024). Developing a Strong Outline. In *Professional Writing in Kinesiology and Sports Medicine* (pp. 13-22). Routledge.
- Liang, Y., *et al.* (2021). Post-treatment of reactive dyed cotton fabrics by caustic mercerization and liquid ammonia treatment. *Cellulose*, 28(11), 7435–7453.

doi: <https://doi.org/10.1007/s10570-021-03984-7>.

- Luchese, C. L., *et al.* (2024). A Review on the Mercerization of Natural Fibers: Parameters and Effects. *Korean Journal of Chemical Engineering*, 41(3), 571–587. doi: <https://doi.org/10.1007/s11814-024-00112-6>.
- MacMillan, J. H., & Schumacher, S. (2001). *Research in Education: A Conceptual Introduction*. New York: Longman.
- Manian, A. P., *et al.* (2022). Distinguishing liquid ammonia from sodium hydroxide mercerization in cotton textiles. *Cellulose*, 29(7), 4183–4202. doi: <https://doi.org/10.1007/s10570-022-04532-7>.
- Manurung, J., *et al.* (2023). Mengembangkan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) di Sd. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 8(2), 676-683.
- Marzoug, I. ben, & Cheriaa, R. (2023). Effects Optimization of Bio-Polishing Industrial Process Parameters. *Journal of Textile Science and Technology*, 9(1), 30–51. doi: <https://doi.org/10.4236/jtst.2023.91003>.
- Mather, R. R. & Wardman, R. H. (2015). *The Chemistry of Textile Fibres 2nd Edition*. Cambridge: RSC.
- Maulana, S. A. (2023). *Analisis Konteks dan Konten Kimia Pada SMK Kompetensi Keahlian Farmasi Industri*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- McKillip, J. (1987). *Need Analysis: Tools for the Human Services and Education*. California: SAGE Publications.
- Mendikbudristek. (2022a). *Kepmendikbudristek Nomor 262/M/2022 Tentang Perubahan atas Kepmendikbudristek Nomor 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Mendikbudristek. (2022b). *Permendikbudristek Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Mendikbudristek. (2022c). *Permendikbudristek Nomor 7 Tahun 2022 Tentang Standar Isi Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan*

- Jenjang Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- MENLH. (2008). Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 03 Tahun 2008 Tentang Tata Cara Pemberian Simbol dan Label Bahan Berbahaya dan Beracun. Jakarta.
- Mulyati, E. *et al.* (2019). *Teknik Pencapan dan Colour Matching*. Jakarta: Kemendikbud.
- Nahadi & Firman, H. (2019). *Asesmen Pembelajaran Kimia*. Bandung: UPI Press.
- Nalarita, Y., & Listiawan, T. (2018). Pengembangan E-Modul Kontekstual Interaktif Berbasis Web pada Mata Pelajaran Kimia Senyawa Hidrokarbon. *Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah*, 12(2), 85–94. doi: <http://dx.doi.org/10.24269/mtkind.v12i2.1125>.
- Nasution. (1992). *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Noerati, *et al.* (2013). *Teknologi Tekstil*. Bandung: STTT.
- Nurhayati, I. (2021). *Analisis Kebutuhan Materi Kimia Untuk SMK Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Olawoye, B., *et al.* (2023). Hydrolysis of Starch. In *Starch: Advances in Modifications, Technologies and Applications*. Springer, Cham. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-35843-2_4.
- Orts, F., *et al.* (2018). Electrochemical treatment of real textile wastewater: Trichromy Procion HEXL®. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 808, 387–394. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jelechem.2017.06.051>.
- Panda, S. K. B. C., *et al.* (2021). Sustainable pretreatments in textile wet processing. *Journal of Cleaner Production*, 329, 129725. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129725>.
- Perez, S., & Samain, D. (2010). Structure and engineering of celluloses. *Advances in carbohydrate chemistry and biochemistry*, 64, 25-116. doi: [https://doi.org/10.1016/S0065-2318\(10\)64003-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2318(10)64003-6).
- Pertiwi, A. D., *et al.* (2022). Menerapkan Metode Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Masa Transisi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 8839–8848. doi:

<https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.3780>.

- Prabowo, S. H. (2022). *Analisis Kebutuhan Materi Kimia Untuk Peserta didik SMK Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Pracella, M., *et al.* (2010). Functionalization, Compatibilization and Properties of Polyolefin Composites with Natural Fibers. *Polymers*, 2(4), 554–574. doi: <https://doi.org/10.3390/polym2040554>.
- Pradhan, N. (2021). Content or Context: Which is more important for publishing an article in high impact journals? *Biomedicine*, 41(1), 166. doi: <https://doi.org/10.51248/.v41i1.557>.
- Prasetyowati, *et al.* (2021). Analisis Keterlaksanaan Perencanaan dan Proses Kegiatan Pembelajaran Praktik di SMK selama Pandemi Covid 19. *Jurnal Riptek*, 15(2): 69-74. doi: <https://doi.org/10.35475/ripte.v15i2.121>.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Puspitasari, I. D. (2014). *Kimia Analitik Dasar dengan Strategi Problem Solving dan Open-ended Experiment*. Bandung: Alfabeta.
- Ramaiah, G. B., *et al.* (2023). Effect of Chemical Pretreatment on Screen Printed Fabric Performance Properties. *Journal of Physics: Conference Series*, 2663(1), 012015. doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2663/1/012015>.
- Republik Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun. Jakarta.
- Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78. Jakarta.
- Riyanni, R. (2023). *Analisis Konten dan Konteks Kimia Pada SMK Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks Socio Scientific Issues pada Materi Zat Aditif Makanan untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. doi: <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>.

- Schindler, W. D. & Hauser, P. J. (2004). *Chemical finishing of textiles*. Cambridge: Woodhead Publishing Ltd.
- Sen, A., *et al.* (2021). Biotechnological applications of microbial enzymes to replace chemicals in the textile industry-a review. *Textile Association*, 82(2), 68-73.
- Sharma, A., *et al.* (2016). Cellulases: Classification, Methods of Determination and Industrial Applications. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 179(8), 1346–1380. doi: <https://doi.org/10.1007/s12010-016-2070-3>.
- Shore, J. (2002). *Colorants and Auxiliaries Organic Chemistry and Application Properties Second Edition*. West Yorkshire: Society of Dyers and Colourists.
- Siddiqua, U. H., *et al.* (2017). Relationship between structure and dyeing properties of reactive dyes for cotton dyeing. *Journal of Molecular Liquids*, 241, 839–844. doi: <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2017.04.057>.
- Simitzis, J. C., & Georgiou, P. (2015). Functional group changes of polyacrylonitrile fibres during their oxidative, carbonization and electrochemical treatment. *Journal of Materials Science*, 50(13), 4547–4564. doi: <https://doi.org/10.1007/s10853-015-9004-2>.
- Skoog, D. A. *et al.* (2014). *Fundamentals of Analytical Chemistry, Ninth Edition*. Belmont: Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Soeparman, *et al.* (1977). *Teknologi Penyempurnaan Tekstil*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
- Stojnić, U. (2021). Content in Context. In *Context and Coherence* (pp. 85–94). Oxford University Press. doi: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198865469.003.0007>.
- Sudjana, N., & Ibrahim. (1989). *Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sun, G. (2017). Creating novel functions on textiles by applying organic chemistry. *Olny Medal Paper*, 17, 38-47. doi: <https://doi.org/10.14504/AR.17.3.3>.

- Sunarto. (2008). *Teknik Pencelupan dan Pengecapan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sunaryo, O. & Chatib, W. (1979). *Petunjuk Praktek Pengujian Tekstil 2*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Suprpto, A. & Ichwan, M. (2005). *Teknologi Persiapan Penyempurnaan*. Bandung: STTT.
- Susyami N. M., *et al.* (2005). *Bahan Ajar Praktek Teknologi Penyempurnaan Kimia*. Bandung: STTT.
- Svehla, G. (1979). *Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis Fiveth Edition*. London: Longman Group Limited.
- Wang, L., & Marcus, R. K. (2019). Evaluation of protein separations based on hydrophobic interaction chromatography using polyethylene terephthalate capillary-channeled polymer (C-CP) fiber phases. *Journal of Chromatography A*, 1585, 161–171. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2018.11.068>.
- Wibowo, P., *et al.* (2018). Integrated learning based on competence in vocational high school. *Journal of Vocational Education Studies*, 1(2), 71-76 doi: <https://doi.org/10.12928/JOVES.V1I2.699>.
- Wulandari, Y., & Purwanto, W. E. (2017). Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama. *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 3(2), 162–172. <https://doi.org/https://doi.org/10.22202/jg.2017.v3i2.2049>.
- Yoto. (2017). Preparing skilled labor in industry through production-based curriculum approach in vocational high school. *AIP Conference Proceedings*, 1887, 020002. doi: <https://doi.org/10.1063/1.5003485>.
- Yuliawati, L., *et al.* (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 5(1), 35–42.
- Zhang, X., *et al.* (2022). Differences in the desizability of starches and the mechanism of inhibiting desizing. *Textile Research Journal*, 92(23–24), 4789–4798. doi: <https://doi.org/10.1177/00405175221110110>.

- Zhu, Z., *et al.* (2021). Polydopamine/poly(sulfobetaine methacrylate) Co-deposition coatings triggered by CuSO₄/H₂O₂ on implants for improved surface hemocompatibility and antibacterial activity. *Bioactive Materials*, 6(8), 2546–2556. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2021.01.025>.
- Zyahri, M. & Daniswara, D. (2023). *Dasar-Dasar Teknik Tekstil*. Jakarta: Kemendikbudristek.