

**MODEL KONSEPTUAL PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERORIENTASI DIMENSI PENGETAHUAN DAN PROSES
KOGNITIF MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA**



**KURNIA ANDOKO
NIM.17033022/2017**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

**MODEL KONSEPTUAL PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERORIENTASI DIMENSI PENGETAHUAN DAN PROSES
KOGNITIF MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI
UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh

**KURNIA ANDOKO
NIM.17033022/2017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Model Konseptual Perangkat Pembelajaran Berorientasi Dimensi Pengetahuan dan Proses Kognitif Materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi untuk Pembelajaran Fisika SMA

Nama : Kurnia Andoko

NIM : 17033022

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Agustus 2021

Mengetahui :
Ketua Jurusan Fisika



Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 196901201993032002

Disetujui oleh :
Pembimbing



Drs. Amali Putra, M.Pd
NIP. 195906191985031002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

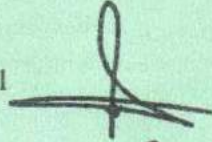
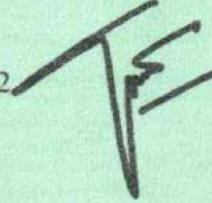
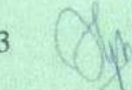
Nama : Kurnia Andoko
NIM : 17033022
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MODEL KONSEPTUAL PERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI DIMENSI PENGETAHUAN DAN PROSES KOGNITIF MATERI KESEIMBANGAN DAN DINAMIKA ROTASI UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 18 Agustus 2021

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Amali Putra, M.Pd	1 
2. Anggota : Prof. Dr. Festiyed, M.S	2 
3. Anggota : Dra. Hidayati, M.Si	3 

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya ilmiah saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul : “Model Konseptual Perangkat Pembelajaran Berorientasi Dimensi Pengetahuan Dan Proses Kognitif Materi Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi Untuk Pembelajaran Fisika SMA”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lain sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 18 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Kurnia Andoko
NIM/TM. 17033022/2017

ABSTRAK

Kurnia Andoko. 2021. “Model Konseptual Perangkat Pembelajaran Berorientasi Dimensi Pengetahuan Dan Proses Kognitif Materi Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi Untuk Pembelajaran Fisika SMA”

Perkembangan IPTEK pada revolusi 4.0 telah mengubah tuntutan dunia pendidikan. Sistem pendidikan nasional mengharapkan siswa dapat mengembangkan potensi berpikir dan bernalar agar dapat mengikuti perkembangan zaman. Kurikulum 2013 dijadikan solusi untuk menjawab tuntutan dunia pendidikan agar pembelajaran mengkombinasikan dimensi pengetahuan dan proses kognitif sesuai taksonomi Bloom revisi. Namun, kondisi nyata yang ditemukan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran materi keseimbangan dan dinamika rotasi yang digunakan di sekolah belum memenuhi cakupan dimensi pengetahuan dan proses kognitif seperti yang diharapkan. Salah satu solusi dari masalah ini adalah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berorientasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif materi keseimbangan dan dinamika rotasi untuk pembelajaran fisika. Tujuan penelitian adalah mengembangkan dan mengetahui validitas dari model konseptual dimensi pengetahuan dan proses kognitif pada perangkat pembelajaran materi keseimbangan dan dinamika rotasi untuk pembelajaran fisika SMA.

Jenis penelitian adalah *Research And Development* (RnD) dengan mengambil model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang direduksi sampai tahap *development*. Subjek penelitian yaitu 3 orang dosen fisika UNP dan 3 orang guru fisika dari SMAN 2, 4, dan 12 Kerinci dengan objek penelitian yaitu perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, bahan ajar, dan instrumen evaluasi berorientasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif materi keseimbangan dan dinamika rotasi.

Hasil analisis data setelah dilakukannya penyempurnaan produk diperoleh nilai validasi pada RPP, bahan ajar, dan instrumen evaluasi menurut tim ahli dengan rata-rata 84,67% dan menurut tim praktisi dengan rata-rata 94,58%. Secara keseluruhan diperoleh skor 89,63% pada kategori sangat valid dan dapat dilanjutkan uji lapangan untuk menentukan praktikalitas dan efektivitasnya dalam pembelajaran fisika di SMA.

KATA KUNCI: Perangkat Pembelajaran, Dimensi Pengetahuan, Proses Kognitif, Keseimbangan dan Dinamika Rotasi.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil Alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang. Sholawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam yang penuh dengan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu-ilmu keislaman, sehingga dapat menjadi bekal hidup kita baik di dunia maupun di akhirat.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak sekali mendapat hambatan dan tantangan namun dengan dukungan dari berbagai pihak, tantangan tersebut dapat teratasi. Penulis merasa sangat berhutang budi pada semua pihak atas kesuksesan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga sewajarnya bila pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang memberikan semangat dan bantuan, baik secara material maupun spiritual. Skripsi ini terwujud berkat uluran tangan dari insan-insan yang telah digerakkan hatinya untuk memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan bagi penulis.

Oleh karena itu, penulis menghaturkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Drs. Amali Putra, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) sekaligus pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan nasihat kepada penulis sampai akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Prof. Dr. Festiyed, M.S selaku penguji 1 yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

3. Ibu Dra. Hidayati, M.Si selaku penguji 2 dan validator yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dr. Riri Jonuarti, S.Pd., M.Si, Ibu Silvi Yulia Sari, S.Pd., M.Pd, dan Ibu Fanny Rahmatina Rahim, S.Pd., M.Pd selaku validator yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si selaku Ketua Jurusan Fisika sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
6. Bapak Yorinal. AR, S.Pd., M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 2 Kerinci; Bapak Khuzaini, S.Pd selaku Kepala SMA Negeri 4 Kerinci; dan Bapak Drs. Khaidir selaku Kepala SMA Negeri 12 Kerinci yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang dipimpinnya.
7. Bapak Dana Islauna, S.Pd selaku guru fisika SMA Negeri 2 Kerinci; Ibu Noprianti, S.Pd selaku guru fisika SMA Negeri 4 Kerinci; dan Ibu Cesy Zania, S.Si selaku guru fisika SMA Negeri 12 Kerinci yang telah bersedia menjadi validator tim praktisi pembelajaran di lapangan dan membantu penulis menyelesaikan penelitian di sekolahnya masing-masing.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT penulis memohon ridho dan magfirah-Nya. Semoga segala bantuan, bimbingan, dan dukungan semua pihak yang telah diberikan menjadi amal shaleh serta mendapat pahala yang berlipat ganda disisi Allah SWT, Aamiin...

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan baik dari segi penyusunan maupun isinya. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi selanjutnya. Akhir kata, harapan penulis skripsi ini bisa memberikan manfaat untuk pembaca dan kita sekalian.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Padang, Agustus 2021

Penulis,

Kurnia Andoko

NIM. 17033022

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	14
C. Batasan Masalah.....	15
D. Rumusan Masalah	15
E. Tujuan Penelitian	16
F. Spesifikasi Produk	16
G. Manfaat Penelitian	17
BAB II KERANGKA TEORI.....	19
A. Kajian Teoritis.....	19
1. Model Konseptual	19
2. Hakikat Pembelajaran Fisika Menurut Kurikulum 2013.....	21
3. Perangkat Pembelajaran	25
4. Dimensi Pengetahuan Dan Proses Kognitif	35
5. Materi Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi	44
6. Model Pengembangan ADDIE.....	60
B. Penelitian Relevan.....	61
C. Kerangka Berpikir.....	63
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	66
A. Jenis Penelitian.....	66
B. Model Pengembangan.....	67
C. Subjek Dan Objek Penelitian	67
D. Prosedur Pengembangan	68
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	68

2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	69
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	70
E. Lokasi Dan Sumber Data Penelitian	70
F. Instrumen Penelitian	71
1. Angket Wawancara	71
2. Instrumen Penilaian	71
3. Instrumen Validasi	72
G. Teknik Analisa Data Dan Jaminan Keabsahan Data	73
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	75
A. Hasil Penelitian	75
1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis)	75
2. Tahap <i>Design</i> (Desain)	85
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	99
B. Pembahasan	138
BAB V PENUTUP	142
A. Kesimpulan	142
B. Saran	143
DAFTAR PUSTAKA	144
DAFTAR LAMPIRAN	147

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Nilai PH Siswa Kelas XI Mata Pelajaran Fisika TP 2020/2021	13
Tabel 2. Kategori dan Contoh Proses Kognitif Taksonomi Anderson dan Krathwohl	37
Tabel 3. Jenis, Subjenis dan Contoh Dimensi Pengetahuan	42
Tabel 4. KKO Pada Ranah Kognitif	44
Tabel 5. Momen Inersia Beberapa Benda Tegar.....	48
Tabel 6. Pembagian Dimensi Pengetahuan Pada Materi Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi.....	57
Tabel 7. Kriteria Validitas Skala Likert Yang Dimodifikasi	74
Tabel 8. Hasil Observasi RPP Berdasarkan Ketersediaan Pendekatan <i>Scientific</i> Di Sekolah.....	80
Tabel 9. Hasil Observasi Bahan Ajar Berdasarkan Kompleksitas Dimensi Pengetahuan	81
Tabel 10. Hasil Observasi Bahan Ajar Berdasarkan Kompleksitas Tingkatan Proses Kognitif.....	82
Tabel 11. Hasil Observasi Bahan Ajar Berdasarkan Aspek-Aspek Persyaratan Bahan Ajar	82
Tabel 12. Hasil Observasi Bahan Ajar	83
Tabel 13. Hasil Observasi Instrumen Evaluasi Berdasarkan Tingkatan Proses Kognitif	84
Tabel 14. Materi Esensial Pada Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi	88
Tabel 15. Hasil Penilaian Instrumen Validasi RPP	101
Tabel 16. Hasil Penilaian Instrumen Validasi Bahan Ajar	104
Tabel 17. Hasil Penilaian Instrumen Validasi Instrumen Evaluasi.....	107
Tabel 18. Hasil Validasi RPP Menurut Tim Ahli	111
Tabel 19. Hasil Validasi RPP Menurut Tim Praktisi	112
Tabel 20. Hasil Validasi Analisis Kompleksitas Dimensi Pengetahuan Dalam Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	125
Tabel 21. Hasil Validasi Analisis Cakupan Tingkatan Proses Kognitif Dalam Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	126
Tabel 22. Hasil Validasi Analisis Pemenuhan Aspek-Aspek Persyaratan Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	126
Tabel 23. Hasil Validasi Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	127
Tabel 24. Hasil Validasi Analisis Kompleksitas Dimensi Pengetahuan Dalam Bahan Ajar Menurut Tim Praktisi.....	127
Tabel 25. Hasil Validasi Analisis Cakupan Tingkatan Proses Kognitif Dalam Bahan Ajar Menurut Tim Praktisi.....	128
Tabel 26. Hasil Validasi Analisis Pemenuhan Aspek-Aspek Persyaratan Bahan Ajar Menurut Tim Praktisi.....	129
Tabel 27. Hasil Validasi Bahan Ajar Menurut Tim Praktisi	129
Tabel 28. Hasil Validasi Instrumen Evaluasi Menurut Tim Ahli	135
Tabel 29. Hasil Validasi Instrumen Evaluasi Menurut Tim Praktisi	136

Tabel 30. Hasil Validasi Model Konseptual Perangkat Pembelajaran	137
--	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Persentase Ketersediaan Dimensi Pengetahuan.....	9
Gambar 2. Grafik Persentase Ketersediaan Tingkatan Proses Kognitif	10
Gambar 3. Grafik Persentase Ketersediaan Tingkatan Proses Kognitif Dalam Instrumen Evaluasi Di Sekolah	10
Gambar 4. Grafik Ketersediaan Proporsi Pendekatan Scientifict	11
Gambar 5. Kombinasi Dimensi Pengetahuan Dan Tingkatan Proses Kognitif	43
Gambar 6. Arah Torsi Yang Dihasilkan Berdasarkan Kaidah Tangan Kanan	46
Gambar 7. Partikel Bermassa m Yang Berputar	46
Gambar 8. Benda Dengan Banyak Partikel.....	52
Gambar 9. Kerangka Berpikir	65
Gambar 10. Nilai PH Siswa Kelas XI	80
Gambar 11. Contoh Tampilan (a) Cover Dan (b) Background Pada Buku	89
Gambar 12. Contoh Tampilan IPK Pada Buku	90
Gambar 13. Contoh Tampilan Tujuan Pembelajaran Pada Buku	90
Gambar 14. Contoh Tampilan Materi Esensial Pada Buku	90
Gambar 15. Contoh Tampilan Cover Pada RPP	91
Gambar 16. Contoh Tampilan Identitas Dan Alokasi Waktu Pada RPP	91
Gambar 17. Contoh Tampilan KI Pada RPP	91
Gambar 18. Contoh Tampilan KD Pada RPP	92
Gambar 19. Contoh Tampilan IPK Pada RPP	92
Gambar 20. Contoh Tampilan Tujuan Pembelajaran Pada RPP	92
Gambar 21. Contoh Tampilan Materi Pembelajaran Pada RPP	92
Gambar 22. Contoh Tampilan Langkah Pembelajaran Pada RPP	93
Gambar 23. Contoh Tampilan Media Dan Sumber Belajar Pada RPP	93
Gambar 24. Contoh Tampilan Penilaian Pada RPP	93
Gambar 25. Contoh Tampilan Cover Pada Bahan Ajar	94
Gambar 26. Contoh Tampilan Judul Pada Bahan Ajar	94
Gambar 27. Contoh Tampilan Peta Konsep Pada Bahan Ajar.....	94
Gambar 28. Contoh Tampilan Petunjuk Belajar Pada Bahan Ajar	95
Gambar 29. Contoh Tampilan IPK Pada Bahan Ajar	95
Gambar 30. Contoh Tampilan Materi Pada Bahan Ajar	95
Gambar 31. Contoh Tampilan Informasi Pendukung Pada Bahan Ajar	96
Gambar 32. Contoh Tampilan Rangkuman Materi Pada Bahan Ajar.....	96
Gambar 33. Contoh Tampilan Petunjuk Kerja LKS Pada Bahan Ajar	96
Gambar 34. Contoh Tampilan Evaluasi Pada Bahan Ajar	97
Gambar 35. Contoh Tampilan Respon Balik Pada Bahan Ajar	97
Gambar 36. Contoh Tampilan Cover Pada Instrumen Evaluasi	97
Gambar 37. Contoh Tampilan Instrumen Evaluasi Pada Ranah Afektif	98
Gambar 38. Contoh Tampilan Instrumen Evaluasi Pada Ranah Kognoitif	98
Gambar 39. Contoh Tampilan Instrumen Evaluasi Pada Ranah Psikomotorik	98
Gambar 40. Tampilan Sebelum Revisi 1 Instrumen Validasi RPP.....	99
Gambar 41. Tampilan Setelah Revisi 1 Instrumen Validasi RPP	99

Gambar 42. Tampilan Sebelum Revisi 2 Instrumen Validasi RPP.....	100
Gambar 43. Tampilan Setelah Revisi 2 Instrumen Validasi RPP.....	100
Gambar 44. Tampilan Sebelum Revisi 3 Instrumen Validasi RPP.....	100
Gambar 45. Tampilan Setelah Revisi 3 Instrumen Validasi RPP.....	100
Gambar 46. Tampilan Sebelum Revisi 4 Instrumen Validasi RPP.....	101
Gambar 47. Tampilan Setelah Revisi 4 Instrumen Validasi RPP.....	101
Gambar 48. Tampilan Sebelum Revisi 1 Instrumen Validasi Bahan Ajar	102
Gambar 49. Tampilan Setelah Revisi 1 Instrumen Validasi Bahan Ajar.....	102
Gambar 50. Tampilan Sebelum Revisi 2 Instrumen Validasi Bahan Ajar	102
Gambar 51. Tampilan Setelah Revisi 2 Instrumen Validasi Bahan Ajar.....	102
Gambar 52. Tampilan Sebelum Revisi 3 Instrumen Validasi Bahan Ajar	103
Gambar 53. Tampilan Setelah Revisi 3 Instrumen Validasi Bahan Ajar.....	103
Gambar 54. Tampilan Sebelum Revisi 4 Instrumen Validasi Bahan Ajar	103
Gambar 55. Tampilan Setelah Revisi 4 Instrumen Validasi Bahan Ajar.....	103
Gambar 56. Tampilan Sebelum Revisi 5 Instrumen Validasi Bahan Ajar	104
Gambar 57. Tampilan Setelah Revisi 5 Instrumen Validasi Bahan Ajar.....	104
Gambar 58. Tampilan Sebelum Revisi 6 Instrumen Validasi Bahan Ajar	104
Gambar 59. Tampilan Setelah Revisi 6 Instrumen Validasi Bahan Ajar.....	104
Gambar 60. Tampilan Sebelum Revisi 1 Instrumen Validasi Instrumen Evaluasi	105
Gambar 61. Tampilan Setelah Revisi 1 Instrumen Validasi Instrumen Evaluasi	105
Gambar 62. Tampilan Sebelum Revisi 2 Instrumen Validasi Instrumen Evaluasi	106
Gambar 63. Tampilan Setelah Revisi 2 Instrumen Validasi Instrumen Evaluasi	106
Gambar 64. Tampilan Sebelum Revisi 3 Instrumen Validasi Instrumen Evaluasi	106
Gambar 65. Tampilan Setelah Revisi 4 Instrumen Validasi Instrumen Evaluasi	106
Gambar 66. Tampilan Sebelum Revisi 1 RPP Menurut Tim Ahli.....	108
Gambar 67. Tampilan Setelah Revisi 1 RPP Menurut Tim Ahli.....	108
Gambar 68. Tampilan Sebelum Revisi 2 RPP Menurut Tim Ahli.....	108
Gambar 69. Tampilan Setelah Revisi 2 RPP Menurut Tim Ahli.....	108
Gambar 70. Tampilan Sebelum Revisi 3 RPP Menurut Tim Ahli.....	109
Gambar 71. Tampilan Setelah Revisi 3 RPP Menurut Tim Ahli.....	109
Gambar 72. Tampilan Sebelum Revisi 4 RPP Menurut Tim Ahli.....	109
Gambar 73. Tampilan Setelah Revisi 4 RPP Menurut Tim Ahli.....	109
Gambar 74. Tampilan Sebelum Revisi 5 RPP Menurut Tim Ahli.....	109
Gambar 75. Tampilan Setelah Revisi 5 RPP Menurut Tim Ahli.....	109
Gambar 76. Tampilan Sebelum Revisi 6 RPP Menurut Tim Ahli.....	110
Gambar 77. Tampilan Setelah Revisi 6 RPP Menurut Tim Ahli.....	110
Gambar 78. Tampilan Sebelum Revisi 7 RPP Menurut Tim Ahli.....	110

Gambar 79. Tampilan Setelah Revisi 7 RPP Menurut Tim Ahli.....	110
Gambar 80. Tampilan Sebelum Revisi 1 RPP Menurut Tim Praktisi.....	111
Gambar 81. Tampilan Setelah Revisi 1 RPP Menurut Tim Praktisi.....	111
Gambar 82. Hasil Validasi RPP	112
Gambar 83. Tampilan Sebelum Revisi 1 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	113
Gambar 84. Tampilan Sesudah Revisi 1 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	113
Gambar 85. Tampilan Sebelum Revisi 2 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	114
Gambar 86. Tampilan Setelah Revisi 2 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	114
Gambar 87. Tampilan Sebelum Revisi 3 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	114
Gambar 88. Tampilan Setelah Revisi 3 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	114
Gambar 89. Tampilan Sebelum Revisi 4 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	115
Gambar 90. Tampilan Setelah Revisi 4 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	115
Gambar 91. Tampilan Sebelum Revisi 5 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	115
Gambar 92. Tampilan Setelah Revisi 5 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	115
Gambar 93. Tampilan Sebelum Revisi 6 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	116
Gambar 94. Tampilan Setelah Revisi 6 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	116
Gambar 95. Tampilan Sebelum Revisi 7 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	116
Gambar 96. Tampilan Setelah Revisi 7 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	116
Gambar 97. Tampilan Sebelum Revisi 8 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	117
Gambar 98. Tampilan Setelah Revisi 8 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	117
Gambar 99. Tampilan Sebelum Revisi 9 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	117
Gambar 100. Tampilan Setelah Revisi 9 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	117
Gambar 101. Tampilan Sebelum Revisi 10 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	118
Gambar 102. Tampilan Setelah Revisi 10 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	118
Gambar 103. Tampilan Sebelum Revisi 11 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	118
Gambar 104. Tampilan Setelah Revisi 11 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	118
Gambar 105. Tampilan Sebelum Revisi 12 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	119
Gambar 106. Tampilan Setelah Revisi 12 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	119
Gambar 107. Tampilan Sebelum Revisi 13 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	119
Gambar 108. Tampilan Setelah Revisi 13 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	119
Gambar 109. Tampilan Sebelum Revisi 14 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	120
Gambar 110. Tampilan Setelah Revisi 14 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	120
Gambar 111. Tampilan Sebelum Revisi 15 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	120
Gambar 112. Tampilan Setelah Revisi 15 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	120
Gambar 113. Tampilan Sebelum Revisi 16 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	121
Gambar 114. Tampilan Setelah Revisi 16 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	121
Gambar 115. Tampilan Sebelum Revisi 17 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	121
Gambar 116. Tampilan Setelah Revisi 17 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	121
Gambar 117. Tampilan Sebelum Revisi 18 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	122
Gambar 118. Tampilan Setelah Revisi 18 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	122
Gambar 119. Tampilan Sebelum Revisi 19 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	122
Gambar 120. Tampilan Setelah Revisi 19 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	122
Gambar 121. Tampilan Sebelum Revisi 20 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	123

Gambar 122. Tampilan Setelah Revisi 20 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	123
Gambar 123. Tampilan Sebelum Revisi 21 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	123
Gambar 124. Tampilan Setelah Revisi 21 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	123
Gambar 125. Tampilan Sebelum Revisi 22 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	124
Gambar 126. Tampilan Setelah Revisi 22 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	124
Gambar 127. Tampilan Sebelum Revisi 23 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli	124
Gambar 128. Tampilan Setelah Revisi 23 Bahan Ajar Menurut Tim Ahli.....	124
Gambar 129. Tampilan Sebelum Revisi 1 Bahan Ajar Menurut Tim Praktisi ...	125
Gambar 130. Tampilan Setelah Revisi 1 Bahan Ajar Menurut Tim Praktisi.....	125
Gambar 131. Hasil Validasi Bahan Ajar Berdasarkan Kompleksitas Dimensi Pengetahuan	130
Gambar 132. Hasil Validasi Bahan Ajar Berdasarkan Cakupan Tingkatan Proses Kognitif	130
Gambar 133. Hasil Validasi Berdasarkan Persyaratan Bahan Ajar	131
Gambar 134. Hasil Validasi Bahan Ajar.....	131
Gambar 135. Tampilan Sebelum Revisi 1 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Ahli.....	132
Gambar 136. Tampilan Setelah Revisi 1 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Ahli.....	132
Gambar 137. Tampilan Sebelum Revisi 2 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Ahli.....	133
Gambar 138. Tampilan Setelah Revisi 2 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Ahli.....	133
Gambar 139. Tampilan Sebelum Revisi 1 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Praktisi.....	134
Gambar 140. Tampilan Setelah Revisi 1 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Praktisi.....	134
Gambar 141. Tampilan Sebelum Revisi 2 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Praktisi.....	134
Gambar 142. Tampilan Setelah Revisi 2 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Praktisi.....	134
Gambar 143. Tampilan Sebelum Revisi 3 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Praktisi.....	135
Gambar 144. Tampilan Setelah Revisi 3 Instrumen Evaluasi Menurut Tim Praktisi.....	135
Gambar 145. Hasil Validasi Instrumen Evaluasi	136
Gambar 146. Hasil Validasi Model Konseptual Perangkat Pembelajaran.....	137

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian Dari FMIPA UNP	147
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan Provinsi Jambi	148
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian Dari SMAN 2 Kerinci	149
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian Dari SMAN 4 Kerinci	150
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian Dari SMAN 12 Kerinci	151
Lampiran 6. Surat Keputusan Validator Instrumen Validasi Dari FMIPA UNP	152
Lampiran 7. Surat Keputusan Validator Perangkat Pembelajaran Dari FMIPA UNP	153
Lampiran 8. Angket Pedoman Wawancara.....	154
Lampiran 9. Hasil Lembar Pedoman Wawancara Pada Tahap Analisis Studi Lapangan.....	157
Lampiran 10. Contoh Lembar Pedoman Wawancara Pada Tahap Analisis Studi Lapangan	161
Lampiran 11. Nilai PH Siswa Kelas XI TP 2020/2021 Pada Tahap Analisis Studi Lapangan	164
Lampiran 12. Instrumen Penilaian Instrumen Validasi.....	168
Lampiran 13. Hasil Penilaian Instrumen Validasi	171
Lampiran 14. Hasil Instrumen Penilaian Instrumen Validasi	174
Lampiran 15. Lembar Observasi/Validasi Perangkat Pembelajaran.....	183
Lampiran 16. Hasil Observasi Perangkat Pembelajaran Guru	201
Lampiran 17. Lembar Observasi Perangkat Pembelajaran Guru	211
Lampiran 18. Sampel Perangkat Pembelajaran Guru Yang Diobservasi	214
Lampiran 19. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Menurut Tim Ahli	223
Lampiran 20. Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran Menurut Tim Ahli .	233
Lampiran 21. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Menurut Tim Praktisi	253
Lampiran 22. Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran Menurut Tim Praktisi	263
Lampiran 23. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	283

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia telah memasuki era Revolusi Industri 4.0 yang mengharuskan setiap manusia untuk dapat mengambil peran dalam perubahan semua tata kelola kehidupan mulai dari bidang ekonomi, sosial, budaya, bahkan dunia pendidikan. Revolusi Industri 4.0 ditandai dengan adanya teknologi baru yang dinamakan dengan kecerdasan buatan atau juga disebut dengan *artificial intelligence*. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada era ini telah merubah tatanan pada berbagai aspek kehidupan manusia, dimana suatu hal yang sebelumnya dianggap tidak mungkin dapat dibuat menjadi mungkin.

Salah satu contoh mendasar dari pernyataan di atas adalah tenaga manusia banyak yang sudah digantikan dengan teknologi robot dengan alasan lebih efektif, efisien serta dari segi biaya juga dianggap lebih murah. Kondisi seperti ini hendaknya harus disikapi dengan peningkatan kualitas maupun kuantitas pengetahuan yang diperlukan untuk menghadapi kehidupan di era tersebut dengan cara memaksimalkan semua fungsi kerja otak untuk dapat berpikir dan bernalar. Hal ini dimaksudkan karena dengan memaksimalkan semua fungsi kerja otak untuk berpikir dan bernalar dapat berguna untuk beradaptasi pada kehidupan di era tersebut.

Dunia pendidikan pada era Revolusi Industri 4.0 juga dituntut untuk dapat mengalami perubahan-perubahan terutama dari segi tuntutan keterampilan. Tuntutan keterampilan yang diharapkan pada era Revolusi Industri 4.0 tersebut

dikenal dengan kemampuan 4C yaitu kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creativity*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Dengan kemampuan 4C inilah diharapkan dapat menjadi bekal bagi siswa agar terampil dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0.

Dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional diharapkan siswa dapat mengembangkan semua potensi yang dimiliki agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Potensi yang dimaksud di sini adalah sebuah kemampuan yang telah diberikan Tuhan kepada manusia yaitu kemampuan berpikir dan bernalar. Hendaknya melalui pendidikan inilah kemampuan berpikir dan bernalar yang telah diberikan tersebut dapat dilatih dan dikembangkan dengan sebaik-baiknya dengan tujuan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tersebut. Dengan hal tersebut diharapkan dapat memberikan dampak dalam perubahan keterampilan dan karakter siswa menjadi lebih baik lagi sehingga dapat menjadi bekal hidup bagi dirinya.

Kurikulum 2013 hadir untuk menjawab tuntutan dunia pendidikan di Indonesia sebagai penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya agar pendidikan dapat dijalankan sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Dalam Kurikulum 2013 diharapkan pembelajaran dapat mengantarkan tercapainya kombinasi antara 4 dimensi pengetahuan dan 6 proses kognitif. Dengan demikian diharapkan proses pembelajaran yang berlangsung dapat memuat kombinasi antara 4 dimensi pengetahuan dan 6 proses kognitif agar tercapainya tujuan pendidikan. Hal ini

dikarenakan kompleksitas pengetahuan yang dimiliki akan meningkatkan kemampuan adaptasi setiap individu untuk hidup dalam berbagai kondisi dan situasi serta dengan kemampuan berpikir dan bernalar yang baik semua permasalahan kehidupan juga akan dapat teratasi.

Berdasarkan pernyataan di atas untuk mencapai tujuan pendidikan nasional hendaknya dalam kegiatan pembelajaran dirancang semua kegiatan pembelajaran yang memuat dimensi pengetahuan dan proses kognitif. Dimensi pengetahuan dan proses kognitif diperlukan dalam kehidupan untuk melatih kemampuan berpikir siswa dari kemampuan berpikir yang paling rendah sampai kemampuan berpikir yang paling tinggi. Hal ini dimaksudkan karena keberagaman pengetahuan yang relevan dalam kehidupan adalah penting untuk dirancang dalam kegiatan pembelajaran.

Keberagaman pengetahuan dapat bermanfaat dalam kehidupan karena orang yang memiliki banyak pengetahuan akan memperoleh kehidupan yang bagus dan semakin bagus kemampuan berpikir seseorang, pengalaman sering menunjukkan semakin bermanfaatlah orang tersebut di dalam masyarakat. Dengan demikian siswa yang mencapai kompetensi yang diharapkan seperti di atas akan mempunyai peluang yang jauh lebih besar untuk mendapatkan suatu pekerjaan yang baik di masa yang akan datang.

Keberagaman pengetahuan yang disarankan dalam Kurikulum 2013 adalah berdasarkan dimensi pengetahuan dan proses kognitif yang terdapat pada taksonomi Bloom yang telah revisi oleh Anderson dan Krathwohl. Dimensi pengetahuan dapat dibedakan menjadi 4 yaitu pengetahuan faktual, konseptual,

prosedural, dan metakognitif. Pengetahuan faktual dalam pembelajaran fisika meliputi fakta-fakta yang berhubungan dengan pengetahuan konseptual dan prosedural. Pengetahuan konseptual sendiri meliputi teori, konsep, hukum, dan prinsip yang diperoleh melalui metode ilmiah. Pengetahuan prosedural berhubungan dengan langkah-langkah untuk melaksanakan kegiatan ilmiah dan sebagainya. Sedangkan pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan yang dibentuk berdasarkan penguasaan terhadap pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Dimana pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan *thinking about thinking* (Putra, 2015: 108-110). Pengetahuan-pengetahuan tersebut berguna sebagai stimulus agar siswa dapat melaksanakan analisis dalam menghadapi permasalahan dan pemecahan soal-soal yang ditemui dalam kegiatan pembelajaran.

Proses kognitif dalam taksonomi Bloom revisi terbagi atas 6 tingkatan, yaitu kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Anderson & Krathwohl, 2001: 99). Hal ini dijabarkan sebagai berikut: (1) kemampuan mengingat merupakan pengambilan pengetahuan yang relevan dari ingatan; (2) kemampuan memahami ialah pembangunan arti dari proses pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis, serta gambar; (3) kemampuan menerapkan ialah melakukan atau menggunakan prosedur di dalam situasi yang tidak biasa; (4) kemampuan menganalisis yakni memecah materi ke dalam bagian-bagiannya kemudian menentukan bagaimana bagian-bagian itu terhubung antar bagian, struktur, maupun tujuan keseluruhan; (5) kemampuan mengevaluasi merupakan membuat

pertimbangan berdasarkan kriteria maupun standar; dan (6) kemampuan mencipta ialah menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk keseluruhan secara koheren ataupun fungsional serta menyusun kembali unsur-unsur ke dalam suatu pola atau struktur yang baru (Kemendikbud, 2019: 6)

Proses kognitif dalam setiap pencapaian dimensi pengetahuan yang ada pada setiap konten pembelajaran fisika sangat diperlukan. Hal ini dikarenakan dalam merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran yang dikenal dengan Kata Kerja Operasional (KKO) sangat berhubungan dengan pencapaian dimensi pengetahuan (Putra, 2015: 56). Pernyataan ini jelas menggambarkan bahwa dimensi pengetahuan dan tingkatan proses kognitif harus didesain dengan proporsional agar keluaran dari pembelajaran fisika dapat berjalan secara optimal.

Pembelajaran ialah suatu kegiatan yang melibatkan beberapa komponen yang saling mempengaruhi satu sama lainnya. Dimana komponen dalam pembelajaran meliputi siswa, guru, kurikulum, serta sarana dan prasarana pendidikan. Salah satu komponen yang sangat krusial adalah guru karena memiliki tanggung jawab untuk menentukan keberhasilan dalam pencapaian penyelenggaraan pendidikan. Guru dituntut untuk memperhatikan berbagai komponen dalam kegiatan pembelajaran. Dimana sebelum kegiatan pembelajaran, guru terlebih dahulu harus menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang disusun harus memperhatikan situasi dan kondisi yang ada supaya perencanaan pembelajaran dapat dikatakan berkualitas (Aqib, 2002: 22).

Menurut Trianto (2011: 201) yang dinamakan dengan perangkat pembelajaran ialah semua alat dan bahan yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang disusun oleh guru dapat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar (*handout*), dan instrumen evaluasi yang berguna untuk menilai ketercapaian kompetensi pembelajaran yang diinginkan. Dengan disusunnya perangkat pembelajaran yang baik diharapkan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keberagaman pengetahuan yang didapatkan oleh siswa.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib dalam Kurikulum 2013 revisi 2017 yang diajarkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) bagi siswa yang mengambil Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fisika merupakan mata pelajaran yang memerlukan pemahaman konsep yang saling berkaitan satu sama lainnya sehingga membentuk suatu hubungan tersendiri. Fisika sendiri merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari mengenai materi dan energi serta perubahan yang menyertainya.

Fisika merupakan mata pelajaran yang memfokuskan pembelajaran pada suatu masalah yang berkaitan dengan gejala-gejala fisis yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat membuat pembelajaran fisika lebih bermakna bagi siswa. Suatu pembelajaran dapat dikatakan lebih bermakna jika pembelajaran tersebut menghadapkan kepada siswa pada pembelajaran yang menyangkut pada masalah-masalah yang dapat ditemui mereka dalam kehidupan sehari-hari (Hidayat dkk., 2013: 22-25). Pembelajaran bermakna akan menjadikan pembelajaran yang diikuti oleh siswa bertahan lebih lama dibandingkan dengan

pembelajaran yang kurang bermakna. Dimana salah satu pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang meningkatkan keberagaman pengetahuan siswa.

Kesulitan untuk mempelajari fisika yang dialami oleh siswa di sekolah disebabkan karena dalam pembelajaran fisika terdapat banyak sekali rumus yang cukup sulit untuk dipahami serta diterapkan. Kesulitan tersebut dapat dirasakan oleh siswa ketika harus memilih rumus mana yang cocok untuk digunakan dalam memecahkan soal maupun permasalahan fisika (Koswara dkk., 2018: 12). Jika saja siswa masih menganggap bahwa mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang sulit, maka secara tidak langsung minat belajar mereka juga akan berkurang dan pada akhirnya hasil belajar yang didapatkan juga akan rendah.

Rendahnya hasil belajar yang didapatkan oleh siswa merupakan salah satu masalah utama yang muncul dalam pembelajaran di sekolah. Hal tersebut terlihat dari rata-rata hasil belajar siswa yang belum sesuai dengan yang diharapkan. Hasil ujian nasional dapat memberikan data bahwa nilai yang rendah dapat berhubungan dengan rendahnya kualitas pembelajaran yang dialami oleh siswa.

Berdasarkan data Pusat Penilaian Nasional (PUSPENDIK) mengenai hasil ujian nasional jenjang SMA program Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tahun 2019 secara keseluruhan diketahui bahwa nilai rata-rata ujian nasional mata pelajaran fisika merupakan nilai rata-rata paling rendah yaitu 46.47 dibandingkan dengan mata pelajaran IPA lainnya, yakni kimia 50.99 dan biologi sebesar 50.61 (Kemendikbud, 2019: diakses pada 19 Desember 2020). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar yang dicapai belum sesuai dengan apa yang diharapkan dan

dapat menjadi salah satu indikasi bahwa kualitas perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran masih rendah. Rendahnya hasil belajar tidak timbul begitu saja melainkan memiliki faktor penyebab yang harus diselidiki lebih lanjut.

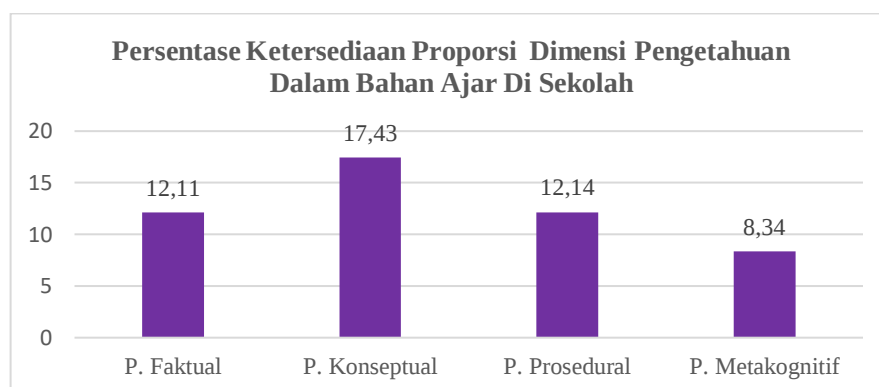
Untuk itu telah dilakukan observasi, wawancara, dan pemberian angket terhadap guru yang mengajar mata pelajaran fisika kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Kerinci yaitu SMA Negeri 2 Kerinci, SMA Negeri 4 Kerinci, dan SMA Negeri 12 Kerinci dalam kegiatan pembelajaran fisika. Hasil observasi, wawancara, dan angket tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

Pertama, ketika guru bertanya masih banyak siswa yang tidak menanggapi, terkhusus pada pertanyaan yang menggunakan kalimat tanya mengapa, kenapa, dan bagaimana. Hal tersebut mengindikasikan bahwa siswa masih belum terbiasa untuk menjawab pertanyaan yang membutuhkan analisis dan pemahaman dari materi. Dimana umumnya siswa hanya dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sudah diketahui variabelnya dan tinggal memasukkannya saja ke dalam rumus. Ketika soal dimodifikasi oleh guru kebanyakan siswa juga tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut.

Kedua, perangkat pembelajaran yang tersedia dan digunakan di sekolah masih terbatas pada buku teks dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dari penerbit. Dimana menurut guru fisika, buku teks dari penerbit terkesan menggunakan bahasa yang terlalu kaku dan sulit untuk dipahami oleh siswa serta pengetahuan yang ditawarkan juga tidak dekat dengan kondisi siswa. LKS dari penerbit hanya berisi ringkasan-ringkasan dari sub materi dan sejumlah soal evaluasi dalam Kompetensi

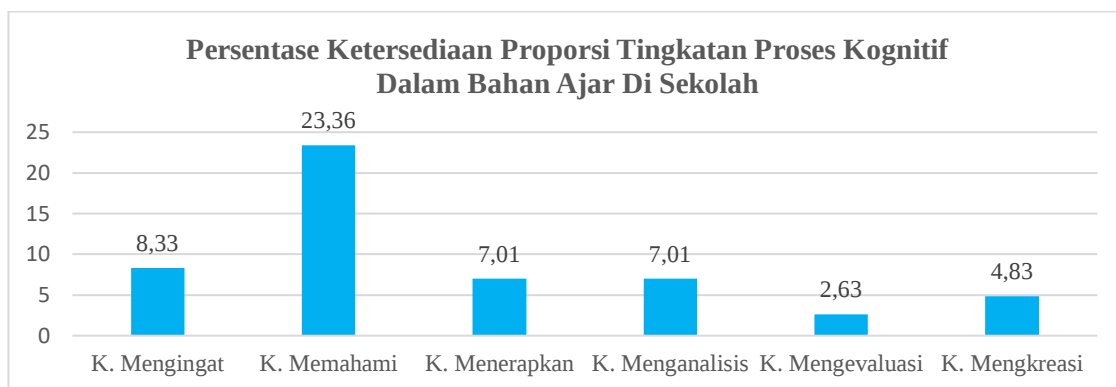
Dasar (KD). Sedangkan perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru hanya menjadi referensi ketika mengajar dan tidak dibagikan ke siswa.

Ketiga, siswa belum terlatih kemampuan berpikirnya karena bahan ajar yang ada belum menyajikan cakupan dimensi pengetahuan secara optimal dan proporsional. Dimana intensitas tertinggi masih berada pada pengetahuan konseptual dan faktual sedangkan pengetahuan metakognitif dan prosedural cenderung belum terlihat. Hal ini menyebabkan variasi dimensi pengetahuan yang tersedia belum memfasilitasi siswa untuk dapat meningkatkan berbagai pengetahuan sehingga belum dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Pernyataan ini juga dapat dilihat pada Gambar 1.



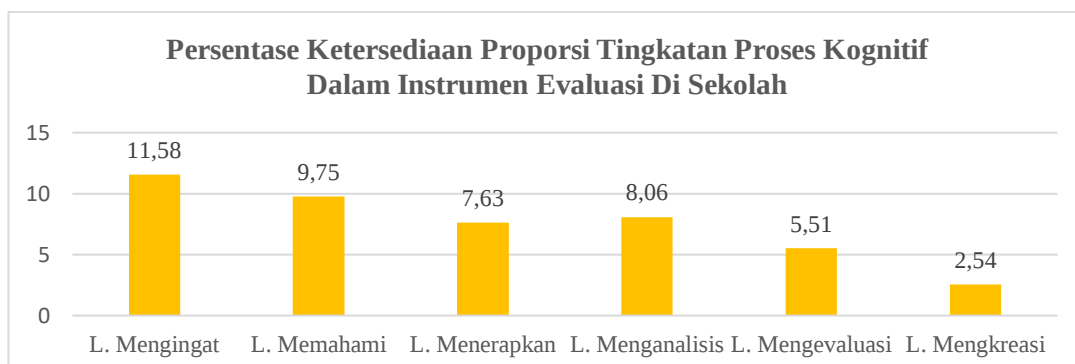
Gambar 1. Grafik Persentase Ketersediaan Dimensi Pengetahuan Dalam Bahan Ajar Di Sekolah

Keempat, dalam bahan ajar menyangkut latihan 6 tingkatan proses kognitif yang diterapkan masih didominasi oleh kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, serta menganalisis saja sedangkan kemampuan mengevaluasi dan mencipta juga cenderung belum terlihat. Data ini dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Grafik Persentase Ketersediaan Tingkatan Proses Kognitif
Dalam Bahan Ajar Di Sekolah**

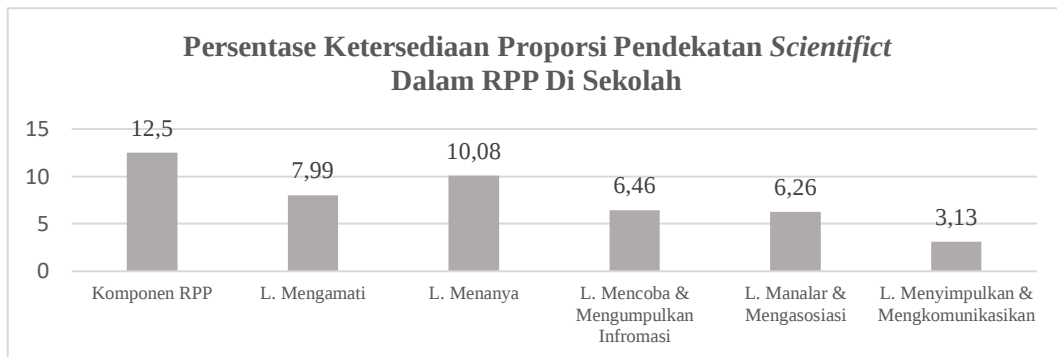
Kelima, instrumen evaluasi belum melatih tingkatan proses kognitif dengan proporsional. Dimana latihan kemampuan yang dilatihkan baru mencakup mengingat, memahami, dan menerapkan saja. Sedangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi/mencipta juga belum nampak. Bahkan instrumen evaluasi yang ada belum sepenuhnya dibuat dan dikembangkan berdasarkan kombinasi 4 dimensi pengetahuan dan 6 tingkatan proses kognitif. Data ini dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Grafik Persentase Ketersediaan Tingkatan Proses Kognitif Dalam
Instrumen Evaluasi Di Sekolah**

Keenam, pendekatan pembelajaran *scientific* yang digunakan masih belum maksimal, hal tersebut nampak dari RPP yang digunakan masih sebagian besar cenderung belum menggunakan pendekatan *scientific* yang lengkap dan masih

berfokus dengan metode ceramah dan tanya jawab, sedangkan demonstrasi dan metode lainnya juga belum terlalu nampak. Data ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Ketersediaan Proporsi Pendekatan *Scientific* Dalam RPP Di Sekolah

Ketujuh, guru masih memerlukan adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang berorientasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif. Hal ini dimaksudkan karena pengembangan perangkat pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan keberagaman pengetahuan siswa untuk menunjang kemampuan berpikirnya, sehingga dengan pengembangan perangkat pembelajaran ini dapat meningkatkan juga hasil belajar siswa.

Hasil studi lapangan juga didukung oleh fakta hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra tahun 2015 pada SMA Negeri di Padang. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa kualitas hasil pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran fisika SMA Negeri di Padang masih dikategorikan rendah ditinjau dari kompleksitas dan tingkatan proses kognitif pada konten pembelajaran fisika. Konten pembelajaran masih berada pada level kemampuan C1, C2, dan C3 sedangkan untuk C4, C5, dan C6 masih minim dan cenderung tidak ada (Putra, 2015: 59-62).

Selaras dengan hal tersebut, dalam penelitian Asmara disimpulkan bahwa tingkatan proses kognitif yang dilatihkan dalam bahan ajar memiliki persentase tertinggi pada kemampuan menerapkan (C3) dengan 54,28% dan terendah pada kemampuan mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) sebesar 0% serta keterlaksanaan pendekatan *scientific* memiliki persentase tertinggi pada tahap mengamati sebesar 48,31% dan terendah terdapat pada tahap menalar sebesar 1,56% (Asmara & Putra, 2020: 369-370). Data tersebut mempertegas bahwa sebenarnya pembelajaran fisika di SMA masih belum dilaksanakan dengan optimal menggunakan dimensi pengetahuan dan tingkatan proses kognitif.

Salah satu materi fisika yang memiliki karakteristik pemahaman yang cukup rumit dan sulit bagi siswa adalah materi Keseimbangan dan Dinamika rotasi. Berdasarkan penelitian Aprilianingrum menyatakan bahwa pemahaman konsep siswa terhadap materi keseimbangan dan dinamika rotasi masih tergolong rendah. Bahkan ditemukan 4 materi yang gagal dipahami oleh siswa yaitu: (1) hubungan momen gaya dan percepatan sudut; (2) keseimbangan statis; (3) momen inersia; dan (4) energi kinetik dalam gerak menggelinding (Aprilianingrum, 2015: 319-323).

Hal ini selaras dengan data yang diperoleh ketika studi lapangan. Dimana pada tahun pelajaran 2020/2021 berdasarkan nilai Penilaian Harian (PH) materi Keseimbangan dan Dinamika Rotasi memiliki rerata nilai PH yang lebih rendah dibandingkan dengan materi lainnya. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Nilai PH Siswa Kelas XI Mata Pelajaran Fisika TP 2020/2021

No	Sekolah	Kelas	Nilai PH								
			KD 3.1 & 4.1 (Keseimbangan dan Dinamika Rotasi)			KD 3.2 & 4.2 (Elastisitas dan Hukum Hooke)			KD. 3.3 & 4.3 (Fluida Statis)		
			Max	Min	Rata	Max	Min	Rata	Max	Min	Rata
1.	SMAN 2 Kerinci	XI MIA 3	78	65	68,79	90	75	83,03	92	75	81,91
		XI MIA 4	79	60	68,47	90	73	82,68	90	75	80,94
2.	SMAN 4 Kerinci	XI IPA 1	80	63	70,57	95	75	86,39	95	73	85,93
3.	SMAN 12 Kerinci	XI IPA	75	50	60,53	90	50	79,47	80	60	80,53

Sumber: (Guru Fisika SMAN 2, 4, dan 12 Kerinci)

Dari Tabel 1 didapatkan bahwa materi keseimbangan dan dinamika rotasi memiliki rerata nilai PH, nilai tertinggi, dan nilai terendah yang lebih rendah dibandingkan materi lainnya. Hasil PH ini mengindikasikan bahwa materi keseimbangan dan dinamika rotasi masih perlu untuk dikembangkan, sehingga dalam penelitian ini dipilih materi dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa di dalam pembelajaran fisika masih terdapat kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi nyata. Dengan demikian diperlukan adanya perangkat pembelajaran yang berorientasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif materi keseimbangan dan dinamika rotasi untuk pembelajaran fisika di SMA. Dengan adanya perangkat pembelajaran berorientasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif ini diharapkan dapat meningkatkan keberagaman pengetahuan dan hasil belajar siswa pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul **“Model Konseptual Perangkat Pembelajaran Berorientasi Dimensi Pengetahuan Dan**

Proses Kognitif Materi Keseimbangan Dan Dinamika Rotasi Untuk Pembelajaran Fisika SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, bahwa penguasaan siswa terhadap materi keseimbangan dan dinamika rotasi masih tergolong rendah. Hasil observasi, wawancara, dan angket terhadap guru mata pelajaran fisika didapatkan bahwa belum terkonsentrasinya konten pembelajaran, materi esensial, dan latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan proses kognitif yang merujuk pada rambu-rambu Kurikulum 2013 mengenai taksonomi Bloom revisi. Dengan demikian secara rinci dapat diidentifikasi masalah yang ada dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Cakupan keempat dimensi pengetahuan pada bahan ajar yang dibutuhkan dalam pembelajaran belum disajikan secara optimal dan proporsional, dimana intensitas tertinggi masih berada pada pengetahuan konseptual dan faktual yang hanya bersifat memenuhi memori ingatan siswa, sedangkan pengetahuan metakognitif dan prosedural yang seharusnya disajikan lebih banyak cenderung belum terlihat.
2. Latihan pada keenam tingkatan proses kognitif dalam bahan ajar dan instrumen evaluasi di sekolah masih didominasi oleh kemampuan mengingat, memahami, serta menerapkan sedangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta juga cenderung belum nampak.
3. Pendekatan *scientific* yang digunakan dalam pembelajaran masih belum terlaksana dengan baik. Hal ini ditandai dengan kegiatan observasi, menanya,

dan merumuskan hipotesis masih belum maksimal dan selama kegiatan pembelajaran yang dilakukan, siswa cenderung tidak dapat menjawab pertanyaan yang bersifat pemahaman terutama pada kalimat tanya mengapa, kenapa, dan bagaimana.

4. Perangkat pembelajaran berupa RPP, bahan ajar, dan instrumen evaluasi yang tersedia di sekolah belum sepenuhnya dibuat berdasarkan kombinasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif.
5. Materi keseimbangan dan dinamika rotasi mempunyai nilai rerata PH paling rendah dibandingkan dengan materi lainnya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, agar penelitian menjadi terarah maka penelitian dibatasi sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dibatasi pada RPP, bahan ajar, dan instrumen evaluasi.
2. Materi yang dikembangkan dibatasi pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi pada silabus mata pelajaran fisika SMA dalam Kurikulum 2013 revisi 2017 yaitu KD 3.1 dan 4.1.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul penelitian dan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah bentuk model konseptual hasil implementasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif pada perangkat pembelajaran yang

dikembangkan pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA?

2. Bagaimanakah nilai validitas pada perangkat pembelajaran model konseptual dimensi pengetahuan dan proses kognitif materi keseimbangan dan dinamika rotasi yang valid untuk digunakan dalam pembelajaran fisika SMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan di atas dengan model konseptual perangkat pembelajaran berorientasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran berupa model konseptual hasil implementasi dimensi pengetahuan dan proses kognitif materi keseimbangan dan dinamika rotasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika SMA.
2. Mengetahui validitas perangkat pembelajaran dari model konseptual dimensi pengetahuan dan proses kognitif materi keseimbangan dan dinamika rotasi yang dapat digunakan untuk pembelajaran fisika SMA.

F. Spesifikasi Produk

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan disusun berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017 yang memadukan kombinasi kompleksitas dimensi pengetahuan dan cakupan tingkatan proses kognitif berdasarkan taksonomi Bloom revisi dengan model matriks 4x6 oleh Anderson dan Krathwohl pada tahun 2001.

2. Komponen RPP yang digunakan merujuk pada perpaduan antara Permendikbud No. 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran dengan Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang Standar Proses yaitu mencakup : 1) identitas, 2) alokasi waktu, 3) KI, KD, dan indikator, 4) materi pembelajaran, 5) langkah-langkah pembelajaran, 6) media: alat, bahan, dan sumber belajar, dan 7) penilaian.
3. Format bahan ajar yang digunakan merujuk pada Depdiknas tahun 2008 tentang Panduan Pengembangan Bahan Ajar dengan komponen-komponen yaitu: 1) judul/identitas, 2) petunjuk belajar, 3) kompetensi yang ingin dicapai, 4) informasi pendukung/ringkasan materi, 5) petunjuk kerja/LKS, evaluasi, dan respon balik.
4. Instrumen evaluasi disusun berdasarkan modul pendamping Kurikulum 2013 dengan memperhatikan KKO pada tingkatan proses kognitif hasil revisi taksonomi Bloom oleh Anderson dan Krathwohl pada tahun 2001.
5. Produk yang dihasilkan diuji kelayakannya sampai tahap validasi secara teoritis oleh tim ahli (*expert judgment*) dan tim praktisi pembelajaran di lapangan dalam bentuk model konseptual.
6. Contoh model konseptual yang dikembangkan diterapkan pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang didapatkan dari penelitian ini diantaranya adalah:

1. Dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi peneliti dalam penelitian bidang pendidikan, memotivasi peneliti untuk mengaplikasikannya

pada saat menjadi guru mata pelajaran fisika nantinya, serta menjadi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan.

2. Dapat menjadi bahan rujukan bagi guru-guru mata pelajaran fisika di sekolah untuk menggunakannya dalam pembelajaran fisika khususnya untuk materi keseimbangan dan dinamika rotasi.
3. Dapat menjadi alat untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran fisika khususnya untuk materi keseimbangan dan dinamika rotasi.