PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KOMUNIKASI *PROJECT BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN *SOFT SKILLS* SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

(Tesis)

Oleh
Siti Mardian Rahayu

PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021

ABSTRAK

PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KOMUNIKASI *PROJECT BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN *SOFT SKILLS* SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Oleh

SITI MARDIAN RAHAYU

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi *project based learning* untuk meningkatkan *soft skill siswa* yang valid, praktis, dan efektif. Desain pengembangan dilaksanakan menggunakan metode *Research and Development* dengan model pengembangan Borg & Gall yang diadaptasi menjadi 7 langkah pengembangan, yakni: (1) *Research and information colletion*; (2) *Planning*; (3) *Product develop Preliminary*; (4) *Preliminary Field Testing*; (5) *Main Product Revision*; (6) *Main Field Testing*; dan (7) *Operational Product Revision*. Subjek penelitian yaitu perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning*. Validasi produk oleh 4 orang ahli, subjek uji coba kelompok kecil yaitu 92 siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung dan SMKI Sunan Muria.,subjek uji coba kelompok luas yaitu 102 siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. Hasil analisis data uji validasi menunjukkan bahwa perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* untuk meningkatkan *soft skills* valid secara kontruksi, subtansi dan bahasa dengan skor 82,3%, respon kepraktisan produk oleh 10 Guru sebesar 84,6% kategori sangat tinggi, keefektifan dengan nilai asymp sig (2-tailed) $< \alpha$ (0,05) dan tiap butir soal dinyatakan reliabel dengan skor *Cronbach's Alpha* instrumen penilaian diri untuk keterampilan kolaborasi dan komunikasi meningkatkan *soft skills* secara keseluruhan adalah 0.747, 0.746, dan 0.757. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: *Soft skills*, Keterampilan kolaborasi, keterampilan komunikasi, *project based learning*

PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KOMUNIKASI *PROJECT BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN *SOFT SKILLS* SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

Oleh
Siti Mardian Rahayu

Tesisi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Magister Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021

Judul Tesis	:	**PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN KOLABORASI DAN KOMUNIKASI *PROJECT BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN *SOFT SKILLS* SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**
Nama Mahasiswa	:	*Siti Mardian Rahayu*
Nomor Pokok Mahasiswa	:	1923022005
Program Studi	:	Magister Pendidikan Fisika
Jurusan	:	Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.	**Dr. Kartini Herlina, M.Si.**
NIP. 19600301 198503 1 003	NIP. 19650616 199102 2 001

2. Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam	Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika
Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.	**Dr. Kartini Herlina, M.Si.**
NIP. 19600301 198503 1 003	NIP. 19650616 199102 2 001

MENGESAHKAN

1. **Tim Penguji**

Ketua : **Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.** .....

Sekretaris : **Dr. Kartini Herlina, M.Si.** .....

Penguji Anggota : **1. Dr. Abdurrahman, M.Si.** .....

2. Dr. Doni Andra, M.Sc .....

2. **Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Ujian Tesis : 02 Agustus 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Siti Mardian Rahayu

NPM : 1923022005

Fakultas/Jurusan : FKIP/ Pendidikan MIPA

Program Studi : MagisterPendidikan Fisika

Alamat : Jalan Bumi Manti II, Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung

Menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar pascasarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, 03 Agustus 2021

Yang Menyatakan,

Siti Mardian Rahayu

NPM 1923022005

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Hanura, Kec. Teluk Pandan, Kab. Pesawaran pada tanggal 4 Maret 1996. Penulis adalah putri dari pasangan Bapak Suyatno dan Ibu Saliyem. Penulis merupakan putri bungsu dan memiliki 2 orang kakak laki-laki bernama Andrianto dan Agus Yuwono, M.Pd..

Penulis mengawali pendidikan pada tahun 2003 di Sekolah Dasar Negeri 1 Hanura, Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran dan lulus pada tahun 2008. Kemudian pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Padang Cermin dan lulus tahun 2012. Selanjutnya pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Padang Cermin dan lulus tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya pada tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung

MOTO

“Dari Abu Hurairah berkata, Rasulullah bersabda, “Barangsiapa yang membantu seorang muslim (dalam) suatu kesusahan di dunia maka Allah akan menolongnya dalam kesusahan pada hari kiamat ”

(HR. Muslim)

“Allah tidak akan memberikan kesulitan hidup seseorang melainkan dengan kesanggupannya, sabar berani dan tawakal”

(Siti Mardian Rahayu)

“Satu kepedulian dapat menumbuhkan berjuta kebahagian dan kepedulian hari ini akan memberikan perbedaan berarti di masa depan ”

(Siti Mardian Rahayu)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWTyang selalu memberikan limpahan rahmat-Nya dan semoga shalawat selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan kerendahan hati, penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti kasih tulus dan mendalam kepada :

1. Orang tua penulis, Bapak Suyatno dan Ibu Saliyem yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan, serta mendukung segala bentuk perjuangan anaknya. Semoga Allah senantiasa menguatkan langkah penulis untuk selalu membahagiakan dan membanggakan kalian.
2. Kakak pertama penulis beserta keluarga, Alm Andrianato beserta Istri dan buah hati tercinta Safika dan Safina yang telah memberikan doa dan semangatnya untuk segala perjuangan penulis.
3. Kakak kedua penulis Agus Yuwono, M.Pd, serta Isti Benetta Okta Violeta dan ketiga ponakan tercinta Clarysa, Claudia, Claurin yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan motivasi terbaiknya.
4. Para pendidik yang senantiasa memberikan didikan dan bimbingan terbaik kepada penulis dengan tulus dan ikhlas.
5. Sahabat seperjuangan penulis mahasiswa Magister pendidikan fisika 2019, terima kasih atas kesabaran dan kekuatan yang diberikan selama perjalanan kuliah ini.
6. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, karena atas nikmat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di FKIP Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, selaku pembimbing Akademik, dan pembimbing I atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
4. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika dan selaku Pembimbing II Akademik, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama proses menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembahas I sekaligus *Expert* pada uji validasi produk yang banyak memberikan masukan, arahan dan kritik yang bersifat positif .
6. Bapak Dr. Doni Andra, S.Pd., M.Sc., selaku Pembahas II dan validator pada uji validasi produk yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun.
7. Ibu Ayu Noviana, M.Pd. dan Agus Setiawan M.Pd., selaku *Expert* pada uji validasi produk sekaligus penilai persepsi penggunaan produk, serta bapak Sugeng Santoso M.Pd., Ibu Soviana, S.Pd., dan beberapa guru lainya., selaku penilai persepsi penggunaan produk, terima kasih atas waktu dan sarannya.

8. Bapak dan Ibu dosen Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
9. Almamater tercinta Universitas Lampung.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan Magister Pendidikan Fisika angkatan 2019
11. Adik-adikku di Magister Pendidikan Fisika dan seluruhnya, terimakasih atas keceriannya selama ini.
12. Kepada semua pihak yang telah membantu perjuangan terselesaikannya tesis ini.Penulis berdoa semoga atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT dan semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, 03 Agustus 2021

Penulis,

Siti Mardian Rahayu

NPM 1923022005

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR GAMBAR
DAFTAR TABEL
I. PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian.....5
D. Manfaat Penelitian 6
E. Ruang Lingkup Penelitian 6

II. TINJAUAN PUSTAKA
A. Instrumen Penilaian
1. Pengertian Penilaian 8
2. Penilaian Keterampilan Abad 21.....10
3. Penilaian Keterampilan.....13
4. Instrumen.....14
5. Rubrik.....17
B. Penilaian Keterampilan Kolaborasi.....22
C. Penilaian Komunikasi. 31
D. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Projek Based Learning*) 34
E. *Soft Skill*. 39
F. Penelitian yang Relevan.....49
G. Perancangan Produk dan Desain.....54
H. Kerangka Pemikiran.....55

III. METODE PENELITIAN
A. Tempat dan Waktu Penelitian 55
B. Subjek Penelitian 55
C. Metode Penelitian 55
D. Prosedur Pengembangan.....57
E. Desain Uji Coba Produk 60
F. Sumber Data, Instrumen Penelitian dan Teknik Analisis Data.....61
G. Sumber Data 61
H. Data dan Teknik Pengumpulan Data 62
I. Instrumen Penelitian 63
J. Teknik Analisis Data.....64

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian Pengembangan
1. *Research and information colletion* (Penelitian dan Pengumpulan Data) 75

2. *Planning* (Perencanaan) 80
3. *Develop Preliminary form of product* (Pengembangan Produk Awal) 82
4. *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Lapangan Awal).....85
5. *Main Product Revision* (Revisi Hasil Uji Coba).....87
6. *Main Field Testing* (Uji Coba Lapangan) 88
7. Produk Akhir 102

B. Pembahasan
1. Karakteristik Penilaian Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Berbasis *Project Based Learning* meningkatkan *soft skill* siswa.....102
2. Pembahasan hasil penelitian dan *soft skill* yang muncul 109
3. Kelebihan dan Kekurangan Instrumen Hasil Pengembangan 116

V. KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan 118
B. Saran 120

DAFTAR PUSTAKA.....121

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Contoh Pedoman Observasi dalam Eksperimen Fisika 15
2. Contoh Daftar Cek Presentasi Kelas 16
3. Contoh Rating Scale Partisipasi Peserta Didik dalam Mata Pelajaran Fisika 17
4. Contoh Rubrik Holistik 19
5. Contoh Rubrik Analitik 19
6. Contoh Pengembangan Rubik Keterampilan 21
7. Indikator kemampuan Kolaboratif 28
8. Desain pengembangan rubrik kemampuan kolaboratif 28
9. Indicator *soft skills* 42
10. Penelitian yang relevan 49
11. Subjek penelitian 58
12. Sumber data instrument dan teknis analisis data 64
13. Skor penilaian terhadap pilihan jawaban 69
14. Kriteria skor rata-rata 70
15. Tafsiran skor penilaian menjadi nilai kualitas mengenai tingkat kelayakan instrumen 71
16. Skala Penilaiyan pernyataan 71
17. Kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran 71
18. Interprestasi skor kuisioner kepraktisan 72
19. Perhitungan skala pengukuran 73
20. Skor Item *Skala Likert* 74
21. Nilai rata-rata N gain 75
22. Analisis Potensi dan Masalah 79
23. Hasil Uji Validasi Ahli 89
24. Saran Perbaikan dari Uji Vallidasi Ahli 90
25. Hasil Uji Normalitas 91

26. Hasil Uji Paired Samples T Test 92
27. Rata-Rata Respon Siswa 92
28. Hasil Uji Reliabilitas 93
29. Instrument yang digunakan dalam mengukur aspek *Soft Skill* 95
30. Hasil perhitungan data persentasi 96
31. Pencapaian *soft skill* siswa mengunakan model pembelajaran *Projek Based Learning* 97
32. Hasil perhitungan data persentasi lembar angket 98
33. Jawaban hasil wawancara 99
34. Persentase Skor Rata-Rata Respon Guru 101
35. Uji Normalitas pada Kelompok Lebih Luas 103
36. Hasil Uji *Wilcoxon* 103
37. *Ranks* Keterampilan Kolaborasi 104
38. *Ranks* Keterampilan Komunikasi 104
39. Rata-Rata Respon Siswa pada Kelompok Lebih Luas 105
40. Hasil Uji Reabilitas 106

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Kopetensi Abad 21 10
2. Teknik Penilaian Keterampilan 14
3. Prasyarat keberhasilan proses kolaboratif 24
4. Proses kolaboratif 24
5. Posisi siswa dalam kelompok seorang siswa dalam observer 31
6. Hubungan antara Setiap Fase dalam *Project Based Learning* dengan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi 36
7. Desain Perangkat Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi untuk meningkatkan *Soft Skill* 54
8. Kerangka Pemikiran Pengembangan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis PjBL meningkatkan *Soft Skill* 57
9. Langkah-langkah pengembangan menurut Borg, & Gall 63
10. *Before and after without control design* 63
11. Muatan awal perangkat pembelejaran 84
12. Muatan isi perangkat penilaian muatan akhir perangkat pembelajaran 84
13. Muatan akhir perangkat penilaian 85
14. Diagram kelayakan istrumen berkaitan dengan uji keempat validator 89
15. Grafik persentasi *soft skill* masing-masing siswa 115

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peranan strategis untuk menyiapkan generasi muda yang memenuhi kualifikasi sesuai dengan tantangan abad 21 meliputi keterampilan yang berfokus pada keterampilan pembelajaran inovasi (Trilling, B. & Fadel, C., 2009). Paradigma baru pendidikan di Indonesia menghendaki dilakukannya inovasi yang terintergrasi dan berkesinambungan. Salah satu wujudnya yaitu inovasi yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran agar pembelajaran yang diberikan dapat berhasil atau diterima oleh peserta didik. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan dan aspek-aspek yang harus dilihat sebagai indikator keberhasilan pendidikan nasional, diantaranya aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.Aspek keterampilan afektif yang harus dimiliki siswa pada abad 21 yaitu kemampuan *critical thinking and problem solving skills, communication skills, creativity and innovation, and collaboration* (Kartika, A.S. 2017).

Kemampuan *communication skills dan collaboration skills* menjadi acuan untuk dapat meningkatkan kemampuan *soft skill* siswa (Kartika Widia 2018) kemampuan kolaborasi dapat melihat suatu *soft skill* dan dapat diamati secara langsung pada saat proses pembelajaran secaraa berkelompok. Perkembangan *soft skill* saat ini menjadi acuan yang dipertimbangkan pemerintah dalam perkembangan pendidikan sesuai dengan permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses yang meninginginkan keseimbangan antara keterampilan fisika (*hard skill*) dan keterampilan mental (*soft skill*). Undang-undang No. 20 Tahun 2003 menyatakan, seharusnya pendidikan di Indonesia juga harus memperhatikan *soft skill* tidak hanya *hard skill* saja. Realitanya bahwa pendidikan

di Indonesia pembelajaran akademik seperti ilmu pengetahuan dan teknologi lebih mendominasi sistem pembelajaran di sekolah-sekolah, bahkan dapat dikatakan lebih mendominasi pada pembelajaran ranah kognitif saja. Sementara peningkatan *soft skill* seperti mengembangkan kepribadian siswa (kemampuan personal), kemampuan kolaborsi, kemampuan komunikasi dan kemampuan interpersonal baik dalam proses pembelajaran maupun dalam pembinaan kesiswaan sangatlah kurang mendapat perhatian.

Kondisi ini banyak terlihat di berbagai instansi pendidikan dalam proses pembelajaran lebih menitikberatkan pada sentuhan aspek kognitif dan psikomotorik saja dan kurang memperhatikan *soft skill* peserta didik. Akibat yang ditimbulkan dari kondisi tersebut yaitu peserta didik dapat memiliki intelektual tinggi dan hasil belajar yang maksimal namun minim kemampuan dalam berinteraksi dengan teman sebaya, kurang membangun relasi, kurangnya komunikasi dan kolaborasi kerjasama yang baik dengan siswa lainya. Menurut (Marhaeni Fajar 2009) menyatakan bahwa kegiatan komunikasi yang dilakukan mempunyai tujuan yaitu mengubah atau membentuk perilaku orang – orang lainnya yang menjadi sasaran komunikasi. Keterampilan komunikasi (Communication Skills) adalah keahlian, kemampun, atau kepandaian dalam berkomunikasi. Untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi mahasiswa, diperlukan suatu upaya yang dapat diterapkan pada kegiatan pembelajaran.

Hasil penelitian Depdiknas RI pada tahun 2009, menyatakan bahwa (Zaman 2015) "kesuksesan seseorang dalam pendidikan, 85% ditentukan oleh *soft skill*." Hasil yang sama juga terdapat pada penelitian yang dilakukan di Harvad University, dikatakan bahwa 80% kesuksesan manusia ditentukan oleh bagaimana cara mengelola emosinya. Untuk melihat beberapa keterampilan yang dimiliki siswa diperlukan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran mengerjakan sebuah proyek. Peserta didik terlibat langsung di kehidupan nyata dalam memecahkan masalah, sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih permanen. Untuk mendorong kemampuan peserta didik dalam menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan

karya yang akan memecahkan masalah dalam proses pembelajaran. Dalam model pembelajaran *Project Based Learning*, peserta didik diharuskan membuat produk hasil kreasi sebagai solusi permasalahan sehingga mendorong peserta didik untuk menggunakan keterampilan psikomotornya.

Project Based Learning adalah model pembelajaran yang mengajak siswa untuk berperan aktif dalam mengembangkan kemampuannya. Pembelajaran berbasis proyek ini lebih memusatkan pada masalah kehidupan yang bermakna bagi siswa, peran guru menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi siswa dalam merancang sebuah proyek yang mereka lakukan. (Anita Titu 2015) Dalam pelaksanaan pembelajaran tersebut peserta didik membutuhkan *soft skill* yang dimilikinya agar tahapan kegiatan belajar di kelas dapat terpenuhi dan dilakukan secara maksimal. Siswa diajak untuk melakukan aktivitas baik individu atau kelompok, agar dapat menghasilkan suatu produk atau presentasi hasil kerja, kegiatan ini berpusat pada siswa, sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih baik, bekerja sama, dan mengembangkan kemampuan tersebut.

Melihat kemampuan *soft skill* peserta didik dalam kemampuan kolaborasi dan komunikasi dimana tahapannya adalah Introduction (Pengenalan), Essential Question (Pertanyaan Mendasar), Research and Write (Meneliti dan Menulis), Product Creation (Pembuatan Produk), Presentation (Presentasi), Evaluation and Reflection (Evaluasi dan Refleksi) (Cameron, & Carolyn 2014). Pembelajaran menggunakan model ini membuat siswa terbiasa menemukan sendiri konsep fisika melalui proyek yang diberikan dengan mengkontruksi pengetahuan dalam diri siswa (Rais 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 90% mahasiswa yang mengikuti proses belajar dengan *implementasi project-based learning* yakin dan optimis dapat mengimplementasikan *project-based learning* dalam dunia kerja serta dapat meningkatkan prestasi akademiknya Koch, Chlosta. S, & Klandt. H. (2006).

Selain itu hasil penelitian survei dari (*Lasonen, Johanna, Vesterinen, & Pirkko.* 2000). menunjukkan 78 % siswa mengatakan bahwa kurikulum yang *berbasis project-based learning* dapat membantu membekali siswa untuk persiapan memasuki dunia kerja, karena siswa belajar bukan hanya secara teori melainkan praktek di lapangan. Model pembelajaran inovatif ini disarankan dalam kurikulum 2013 dalam melaksanakan pembelajaran ini,selain dengan model pembelajaran siswa juga membutuhkan *soft skill* yang dimilikinya supaya tahapan kegiatan pembelajaran di kelas dapat terpenuhi dan dilaksanakan secara maksimal. Dengan adanya permasalahn di lapangan diadaptkan pada saat penelitian pendahuluan 75% guru yang ada di provinsi lampung belum melakukan penilaian yang objektif untuk mengukur kemampuan kolaborasi dan komunikasi siswa 80% guru tidak pernah mengukur kemampuan *soft skill* yang dimiliki oleh peserta didik 20 % diantaranya pernah melakukan penilaian hanya dilakukan berdasarkan secara langsung tidak dilakukan secara objektif. Guru tidak mengunakan atau tidak menerapkan beberapa penilaian karena beberapa alasan, salah satunya yaitu masih minimnya contoh atau instrument yang dimiliki untuk menilai keterampilan kolaborasi dan komunikasi guna untuk dapat membentuk *sooft skill* siswa setelah lulus sekolah.

Berdasarkan permasalahan yang ada di lapangan perlunya ketersediaan instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi untuk meningkatkan *soft skill* siswa. Pembelajaran berbasis proyek sangat mendukung pengembangan *soft skill* siswa, akan tetapi perlu digunakan asesmen yang tepat untuk mengukurnya. Memperhatikan kenyataan di sekolah dan sebagai salah satu upaya untuk memberikan solusi atas masalah yang dijabarkan di atas, hal yang penting dilakukan adalah mengembangkan perangkat penilaian pada pembelajaran Fisika khususnya pada aspek psikomotor, untuk mengukur keterampilan kolaborasi dan komunikasi siswa untuk membentuk *soft skill*. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian pengembangan yang berjudul "Pengembangan Perangkat Penilaian Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan *soft skill* .

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning* untuk meningktatkan *soft skill* siswa.
2. Bagaimana kepraktisan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning* untuk meningktatkan *soft skill* siswa.
3. Bagaimana keefektifan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning* untuk meningktatkan *soft skill* siswa.
4. Bagaimana *soft skills* yang dimiliki peserta didik kelas XI dengan menerapkan penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning*

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian pengembangan ini adalah

1. Mendeskripsikan validitas perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning* untuk meningktatkan *soft skill* siswa
2. Mendeskripsikan kepraktisan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning* untuk meningktatkan *soft skill* siswa.
3. Mendeskripsikan keefektifan perangkat perangkat penilaian keterampilan kolaboratsi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning* untuk meningktatkan *soft skill* siswa.
4. Mendeskripsikan *soft skills* yang dimiliki peserta didik kelas XI dengan menerapkan penilaian keterampilan kolaboratsi dan komunikasi pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning*

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pengembangan ini dapat dikemukakan sebagai berikut.

1. Menghasilkan perangkat penilaian pada pembelajaran Fisika dengan model *project based learning* yang dapat digunakan untuk menilai aspek keterampilan siswa yaitu keterampilan kolaborasi dan komunikasi untuk meningkatkan *soft skill* siswa.
2. Bagi guru perangkat penilaian alternatif ini dapat menjadi contoh atau model dalam menilai keterampilan kolaborasi dan komunikasi siswa pada pembelajaran Fisika .
3. Model pengembangan perangkat penilaian diharapkan dapat memfasilitasi pendidik dan satuan pendidikan untuk memenuhi standar penilaian dan mengantarkan peserta didik mencapai kompetensi yang telah ditetapkan berdasarkan Kurikulum 2013 yang salah satunya meliputi kompetensi keterampilan komunikasi dan kolaborasi untuk meningkatkan *soft skill* siswa.
4. Diharapkan dengan menggunakan penggunaan perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif guru dapat lebih objektif dalam melakukan penilaian terhadap siswa, tidak hanya aspek kognitif dan afektif namun juga mencakup aspek keseluruhan keterampilan kolaboratif dan komunikatif guna untuk meningkatkan *soft skill* siswa
5. Bagi siswa, dengan teknik penilaian yang beragam membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena siswa merasa semua aktivitas dan kegiatan di kelas dinilai oleh guru dan dinilai berdasarkan angket penilaian.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian atau batasan dalam penelitian pengembangan ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan yang dimaksud yaitu, yakni pengembangan perangkat penilaian untuk menilai keterampilan kolaboratif dan komunikasi yang terdiri dari kisi-kisi instrumen, bentuk instrumen, rubrik dan pedoman penskoran untuk meningkatkan *soft skill* siswa.

2. Perangkat penilaian keterampilan yang dimaksud adalah penilaian berbasis Proyek yang menekankan pada keterampilan proses yang sesungguhnya muncul dalam pembelajaran Fisika melalui *project based learning*.
3. Model pembelajaran yang di gunakan adalah model *project based learning*, dimana siswa dituntut untuk membuat proyek**.**
4. Pembelajaran fisika dengan mengunakan model *project based learning* dapat meningkatkan *soof skill* siswa.
5. Validasi/uji ahli pengembangan perangkat penilaian dilakukan kepada pakar evaluasi.
6. Uji coba produk penelitian pengembangan dilakukan pada subjek penelitian, yaitu pada siswa dan guru Fisika di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung
7. Deskripsi kelayakan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi untuk meningkatkan *soft skill* siswa didapatkan dengan menggunakan angket uji kelayakan untuk mengetahui kelayakan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi yaitu aspek penskoran pada rubrik sudah layak dan sesuai untuk digunakan sehingga dapat mengukur keseluruhan aspek keterampilan kolaborasi dan komunikasi siswa secara praktis dengan meningkatkan beberapa *soft skill* siswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Instrumen Penelitian

1. Pengertian Penilaian

Penilaian merupakan bagian penting dan tak terpisahkan dalam sistem pendidikan saat ini. Penilaian adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (Rosidin, 2017). Menilai adalah mengambil keputusan terhadap sesuatu dengan baik, penilaian bersifat kuantitatif. Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik (Arikunto, 2010). Pada saat melakukan penilaian hasil agar hasilnya dapat diterima oleh semua pihak, baik yang dinilai, yang menilai, maupun pihak lain yang akan menggunakan hasil penilaian, maka kegiatan penilaian harus merujuk kepada prinsip-prinsip penilaian. Prinsip-prinsip umum dalam mengembangkan sebuah penilaian (*asessmen*) yang baik, adalah sahih, objektif, adil, terpadu, terbuka, holistic dan berkesinambungan, sistematik, dan akuntabel. Akuntabilitas penilaian dapat dipenuhi bila penilaian dilakukan secara sahih, objektif, adil, dan terbuka, sebagaimana telah diuraikan di atas (Rosidin, 2017).

Penilaian yang dilakukan oleh guru hendaknya tidak hanya penilaian atas pembelajaran *(assessment of learning)*, melainkan juga penilaian untuk pembelajaran *(assessment for learning)* dan penilaian sebagai pembelajaran *(assessment as learning)*. Penilaian dalam Kurikulum 2013 diharapkan lebih mengutamakan *assessment as learning* dan *assessment for learning* dibandingkan *assessment of learning* (Depdiknas,2017).

Assessment of learning merupakan penilaian yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar setelah peserta didik selesai mengikuti proses pembelajaran. *Assessment for learning* dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan proses pembelajaran. Dengan *assessment for learning* guru dapat memberikan umpan balik terhadap proses belajar peserta didik, memantau kemajuan, dan menentukan kemajuan belajarnya. *Assessment as learning* mirip dengan *assessment for learning*, karena juga dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung. Bedanya, *assessment as learning* melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan penilaian. Peserta didik diberi pengalaman untuk belajar menilai dirinya sendiri atau memberikan penilaian terhadap temannya secara jujur. Penilaian diri (*self assessment*) dan penilaian antarteman (*peer assessment*) merupakan contoh *assessment as learning* (Depdiknas, 2017).

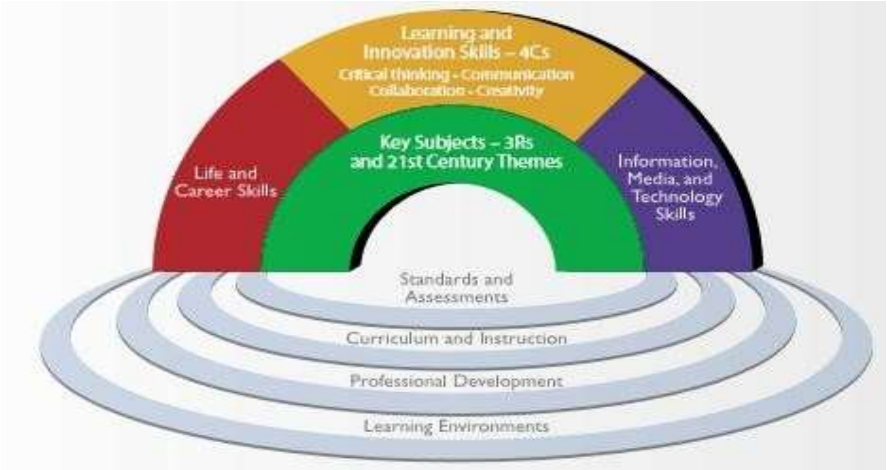
Penilaian diri dapat memberi dampak positif terhadap perkembangan kepribadian seseorang. Penilaian diri dilakukan oleh peserta didik itu sendiri (Delita, 2016). Keterlibatan siswa secara langsung dalam proses *assesment* memberikan gambaran kepada siswa kemana dan apa yang harus dilakukan selanjutnya (Black, 2003). Tujuan yang jelas dari aktivitas *assesment*, diperlukan dalam penerapan *self* maupun *peer assessment*. Kejelasan prosedur serta kejelasan kriteria dari indikator perlu diperhatikan dalam menerapkan *self* maupun *peer assessment* (Spiller, 2012). Jika siswa dapat mengidentifikasi kemampuan/keterampilan yang dimiliki melalui *self assessment* maka dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan kemampuan/keterampilan yang dimiliki (Hasana, Saptasari, & Wulandari, 2017). Penilaian diri didasarkan pada kecenderungan alami untuk memeriksa kemajuan belajar sendiri (Budiastuti, Karomah, Martanti, & Fatmawati, 2014).

Berdasarkan beberapa pendapat tentang penilaian yang telah dikemukakan di atas, maka pendekatan penilaian yang dikembangkan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah *assessment as learning* yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam

kegiatan penilaian. Peserta didik diberi pengalaman untuk belajar menilai dirinya sendiri menggunakan penilaian diri (*self assessment*) untuk mengidentifikasi keterampilan yang dimiliki.

2. Penilaian Keterampilan Abad 21

Kehidupan di abad ke-21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, sehingga diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan siswa untuk menguasai berbagai keterampilan tersebut agar menjadi pribadi yang sukses dalam hidup. *US-based Partnership for 21st Century Skills* (P21), mengidentifikasi kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 yaitu "*The 4Cs"- communication, collaboration, critical thinking, dan creativity*. Kompetensi-kompetensi tersebut penting diajarkan pada siswa dalam konteks bidang studi inti dan tema abad ke-21.



Gambar 1. Kompetensi Abad 21
(sumber: diadaptasi dari *US-based Partnership for 21st Century Skills*)

Pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta penguasaan terhadap teknologi (Ongardwanich, Kanjanawasee, & Tuipae, 2015; Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016). Kompetensi pada abad 21 meliputi 4C yaitu *critical thinking and problem solving skills, communication skills,*

creativity and innovation, dan collaboration (Afandi, Junanto, & Afriani, 2016; Softwan & Habibi, 2018).

Wagner (2010) mengidentifikasi kompetensi dan keterampilan bertahan hidup yang diperlukan oleh siswa dalam menghadapi kehidupan dan dunia kerja di abad ke-21 ditekankan pada tujuh (7) keterampilan berikut: (1) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) kolaborasi dan kepemimpinan, (3) ketangkasan dan kemampuan beradaptasi, (4) inisiatif dan berjiwa entrepeneur, (5) mampu berkomunikasi efektif baik secara oral maupun tertulis, (6) mampu mengakses dan menganalisis informasi, dan (7) memiliki rasa ingin tahu dan imajinasi.

US-based Apollo Education Group mengidentifikasi sepuluh (10) keterampilan yang diperlukan oleh siswa untuk bekerja di abad ke-21, yaitu keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kepemimpinan, kolaborasi, kemampuan beradaptasi, produktifitas dan akuntabilitas, inovasi, kewarganegaraan global, kemampuan dan jiwa entrepreneurship, serta kemampuan untuk mengakses, menganalisis, dan mensintesis informasi (Barry, 2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* (ATC21S) mengkategorikan keterampilan abad ke-21 menjadi 4 kategori, yaitu *way of thinking, way of working, tools for working dan skills for living in the world* (Griffin, McGaw & Care, 2012).

Way of thinking mencakup kreativitas, inovasi, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pembuatan keputusan. *Way of working* mencakup keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi dan bekerjasama dalam tim. *Tools for working* mencakup adanya kesadaran sebagai warga negara global maupun lokal, pengembangan hidup dan karir, serta adanya rasa tanggung jawab sebagai pribadi maupun sosial. Sedangkan *skills for living in the world* merupakan keterampilan yang didasarkan pada literasi informasi, penguasaan teknologi informasi dan komunikasi baru, serta kemampuan untuk belajar dan bekerja melalui jaringan sosial digital.

Keterampilan-keterampilan penting di abad ke-21 masih relevan dengan empat pilar kehidupan yang mencakup *learning to know, learning to do, learning to be dan learning to live together*. Empat prinsip tersebut masing-masing mengandung keterampilan khusus yang perlu diberdayakan dalam kegiatan belajar, seperti keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, metakognisi, keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, inovasi dan kreasi, literasi informasi, dan berbagai keterampilan lainnya.

Nichols (2013) menyederhanakan prinsip pembelajaran abad ke-21 menjadi empat hal berikut ini.

a. *Instruction should be student-centered*

Pembelajaran seyogyanya menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa. Hal ini bukan berarti guru menyerahkan kontrol belajar kepada siswa sepenuhnya namun intervensi guru masih tetap diperlukan. Guru berperan sebagai fasilitator dan juga berperan sebagai pembimbing.

b. *Education should be collaborative*

Siswa harus dibelajarkan untuk bisa berkolaborasi dengan orang lain, yang berbeda latar budaya dan nilai-nilai yang dianutnya. Siswa perlu didorong untuk bisa berkolaborasi dengan teman-teman di kelasnya dalam menggali informasi dan membangun makna, menghargai kekuatan dan talenta setiap orang serta bagaimana mengambil peran dan menyesuaikan diri secara tepat dengan mereka.

c. *Learning should have context*

Materi pelajaran perlu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa karena pembelajaran tidak akan banyak berarti jika tidak memberi dampak terhadap kehidupan siswa di luar sekolah.

d. *Schools should be integrated with society*

Sekolah seyogyanya dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat dalam lingkungan sosialnya, dalam upaya mempersiapkan siswa menghadapi era globalisasi.

Berdasarkan pendapat di atas, Secara singkat, pembelajaran abad ke-21 memiliki prinsip pokok bahwa pembelajaran harus berpusat pada siswa, bersifat kolaboratif, komunikatif, kontekstual, dan terintegrasi dengan masyarakat. Peran guru dalam melaksanakan pembelajaran abad ke-21 sangat penting dalam mewujudkan masa depan anak bangsa yang lebih baik. Pencapaian keterampilan abad ke-21 tersebut dilakukan dengan memperbarui kualitas pembelajaran, membantu siswa mengembangkan partisipasi, menyesuaikan personalisasi belajar, menekankan pada pembelajaran berbasis proyek atau masalah, mendorong kerjasama dan komunikasi, meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa.

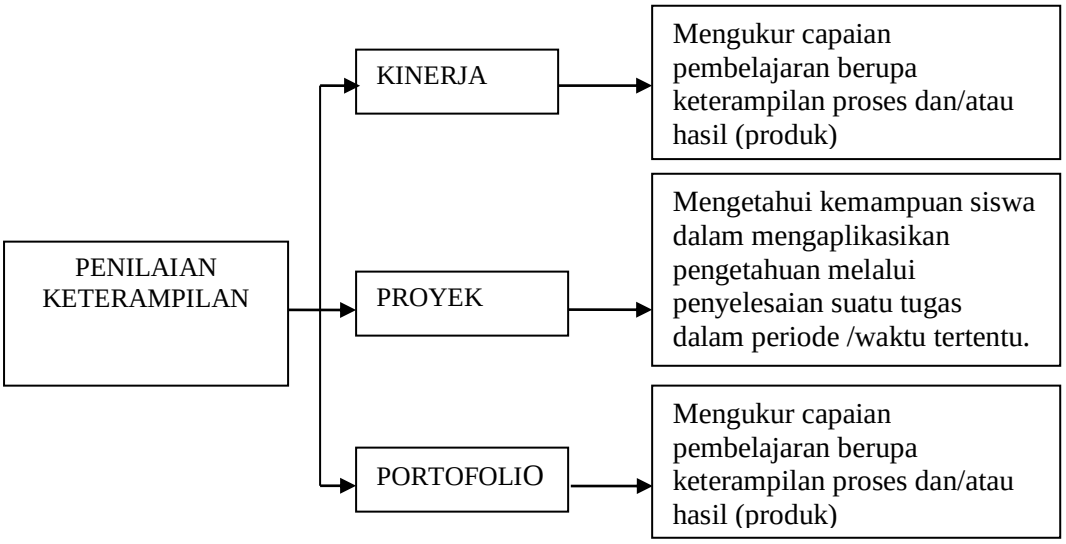
3. Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan merupakan penilaian untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik terhadap kompetensi dasar pada KI-4. Penilaian keterampilan menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah pengetahuan (KD pada KI-3) yang sudah dikuasai peserta didik dapat digunakan untuk mengenal dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sesungguhnya (*real life*). Fisika menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Untuk itu siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitarnya. Keterampilan ini meliputi keterampilan dalam proses pengamatan, pengajuan hipotesis, penggunaan alat dan bahan secara benar, analisis data dengan benar, mengkomunikasikan hasil pengamatan dan menyusun laporan (Susila, 2012).

Penilaian keterampilan adalah penilaian yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan untuk melakukan tugas tertentu di dalam berbagai macam konteks sesuai dengan indikator pencapain

kompetensi (Rosidin, 2017). Penilaian keterampilan dapat dilakukan dengan berbagai teknik, antara lain penilaian kinerja , penilaian proyek, dan penilaian portofolio.

Teknik penilaian keterampilan dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Teknik Penilaian Keterampilan
(sumber: diadaptasi dari Rosidin, 2017)

4. Instrumen

Perancangan sebuah penilaian keterampilan sangat erat kaitannya dengan teknik, instrumen, dan rubrik penilaian yang akan digunakan. Teknik, instrumen, dan rubrik penilaian harus sesuai dengan jenis aspek atau kompetensi yang akan diukur. Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian dan penilaian. Untuk mengumpulkan data penelitian dan penilaian, seseorang dapat menggunakan instrument yang telah tersedia atau instrument baku dan dapat pula dengan instrument yang dibuat sendiri (Rosidin, 2017). Instrumen penilaian terdiri dari instrumen penilaian tes dan non tes (Hutabarat: 2004). Contoh instrumen penilaian tes adalah lembar tes tertulis yang berisi soal pilihan jamak atau uraian. Sedangkan contoh instrumen penilaian non tes adalah lembar pengamatan (*observasi*), wawancara, skala sikap, daftar cek (*check list*), catatan anekdotal, dan lain-lain (Hutabarat: 2004).

Setiap instrumen penilaian pasti memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Instrumen penilaian tes biasanya digunakan untuk mengukur aspek kognitif siswa sedangkan instrumen non tes biasanya digunakan untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor siswa. Rubrik penilaian dapat dikembangkan dan disesuaikan dengan jenis instrumen penilaian yang akan digunakan (Burke :2006). Atas dasar itu, instrumen penilaian keterampilan dapat berupa instrumen penilaian non tes. Guru dapat mengembangkan instrumen penilaian sesuai dengan kebutuhan. Format penilaian dapat disusun secara sederhana ataupun secara lengkap.Pada pembelajaran Fisika, aspek psikomotor banyak dilakukan dalam bentuk kerja ilmiah di laboratorium atau di dalam kelas. Pedoman observasi banyak dipakai untuk melakukan penilaian kegiatan eksperimen ilmiah. Contoh suatu pedoman observasi pelaksanaan eksperimen atau investigasi Fisika (kompetensi psikomotor) ditunjukkan pada Tabel 1. (Sukardjo, 2009).

Tabel 1. Tabel Contoh Pedoman Observasi dalam Eksperimen Fisika

Judul Eksperimen :..... Nama Peserta Didik :.....							
No	Aspek-aspek yang diamati	Skala nilai					Skor
		5	4	3	2	1	
1.	Cara menyiapkan alat		√				4
2.	Cara memasang alat		√				4
3.	Cara menyiapkan bahan	√					5
4.	Cara melakukan pengukuran		√				4
5.	Ketepatan membaca hasil pengukuran		√				4
6.	Kebenaran perhitungan	√					5
	Skor total						26

Penilaian keterampilan dapat juga dilakukan menggunakan *check list* (daftar cek). Ada bermacam-macam aspek yang dicantumkan dalam daftar cek, kemudian guru tinggal memberikan tanda cek (√) pada tiap-tiap aspek tersebut sesuai dengan hasil pengamatannya. Daftar cek berguna untuk mengukur hasil belajar berupa produk maupun proses, yang dapat dirinci dalam komponen-komponen yang lebih kecil, terdefinisi atau sangat spesifik. Semakin lengkap komponennnya semakin besar manfaatnya dalam pengukuran. Daftar cek terdiri atas komponen atau aspek

yang diamati dan tanda cek yang menyatakan ada tidaknya komponen itu dalam observasi (Zainul, 2001).

Contoh daftar cek tentang kinerja peserta didik dalam presentasi dapat dilihat pada Tabel 2 (Sukardjo, 2009).

Berilah tanda (√) jika:

1) Permasalahan yang dibahas terumuskan dengan jelas.
2) Ada relevansi uraian dengan permasalahan yang dibahas.
3) Uraian luas dan mendalam.
4) Uraian jelas dan tidak salah konsep.
5) Uraian disampaikan dengan lancar.
6) Sanggahan/argumentasi logis dan kuat.
7) Bahasa baik dan benar.

Tabel 2. Tabel Contoh Daftar Cek Presentasi Kelas

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai							
		1	2	3	4	5	6	7	Σ
1	Abu	√		√	√	√	√	√	6
2	Achmad	√	√	√	√	√	√	√	7
3	Amin		√	√	√	√	√	√	6
4	Basuki	√		√	√	√	√		5
5	Candra	√	√	√	√	√	√	√	7
5	Dst...								
	Skor Total	4	3	5	5	5	5	4	31

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, pada daftar cek hanya dapat dicatat ada tidaknya variabel tingkah laku tertentu, kelemahannya adalah guru atau penilai hanya mempunyai dua pilihan mutlak, ya-tidak. Siswa mendapatkan skor apabila kriteria penguasaan kompetensi tertentu dapat diamati oleh pendidik/penilai. Akan tetapi jika kriteria penguasaan kompetensi tidak dapat diamati maka siswa tidak mendapat skor (Sukardjo, 2009).

Selain daftar cek, ada skala lain yang dapat digunakan dalam instrumen observasi untuk penilaian kinerja yaitu *rating scale*. *Rating scale* menyajikan gejala-gejala yang akan diobservasi disusun dalam tingkatan-tingkatan yang telah ditentukan. *Rating scale* tidak hanya menilai secara mutlak ada atau tidaknya variabel tertentu, tetapi lebih jauh dapat dinilai bagaimana intensitas gejalanya (Sukardjo, 2009). Contoh *rating scale* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Contoh *Rating Scale* Partisipasi Peserta Didik dalam Mata Pelajaran Fisika

Nama Peserta Didik :							
No	Pernyataan/Indikator	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah	Σ
1	Kehadiran di kelas		√				4
2	Aktivitas di kelas		√				4
3	Ketepatan waktu	√					5
4	Mengumpulkan tugas	√					5
5	Kerapihan buku bacaan		√				4
6	Partisipasi dalam praktikum		√				4
7	Kerapihan laporan praktikum		√				4
8	Partisipasi kegiatan kelompok	√					5
	Skor total	15	20				35

Rating scale menggunakan suatu prosedur terstruktur untuk memperoleh informasi tentang sesuatu yang diobservasi, yang menyatakan posisi sesuatu itu dalam hubungannya dengan yang lain. Skala ini berisi seperangkat pernyataan tentang karakteristik atau kualitas dari sesuatu yang akan diukur beserta pasangannya yang menunjukkan pendidikan karakter atau kualitas yang dimiliki (Zainul, 2001). Jadi, suatu *rating scale* terdiri atas 2 bagian, yaitu (1) pernyataan tentang keberadaan atau kualitas keberadaan suatu unsur atau karakteristik, (2) petunjuk penilaian tentang pernyataan tersebut. Selain format yang sederhana, guru juga dapat mengembangkan instrumen untuk *performance assessment* dengan kriteria berupa rubrik yang lengkap (Sukardjo, 2009). Meskipun penggunaan rubrik ini relatif menyita waktu, akan tetapi dengan rubrik yang lengkap guru dapat mengungkap profil *performance* peserta didik.

5. Rubrik (Pedoman Penskoran)

Pengembangan instrumen sangat berkaitan dengan bagaimana membuat rubrik penilaian. Hal tersebut dapat mempengaruhi hasil yang akan diperoleh jika produk berupa instrumen penilaian hasil pengembangan berhasil diimplementasikan.

Rubrik penilaian yang valid dan terstandar dengan baik dapat memberikan pemahaman yang lebih baik juga kepada siswa tentang apa yang akan dinilai jika diterapkan di dalam kelas dan dapat memberikan hasil yang lebih baik dari proses pembelajaran. Rubrik penilaian yang dibuat dengan menetapkan standar yang baik, memuat unsur-unsur esensial dari aspek yang akan dinilai.

Jika rubrik yang dibuat sudah memenuhi standar yang baik maka dapat menjadi organisator dalam pembelajaran dan akan memotivasi siswa untuk menunjukkan kinerja maksimalnya dalam mengikuti proses pembelajaran. Rubrik penilaian dapat memberikan siswa target kemampuan yang jelas yang dapat ditunjukkan. Rubrik yaitu seperangkat ekspektasi dan kriteria yang jelas digunakan untuk membantu guru dan siswa fokus pada apa yang dinilai dalam subjek, topik, atau kegiatan. Rubrik sebagai alat instruksional untuk memberikan umpan balik dalam memperbaiki proses belajar siswa, rubik dibutuhkan untuk menguraikan unsur-unsur penting dari kualitas siswa (Chappuis, 2009) .

Sebuah alat penilaian yang secara eksplisit mewakili ekspektasi kinerja untuk sebuah tugas. Sebuah rubrik membagi pekerjaan yang ditugaskan menjadi bagian-bagian dan memberikan gambaran yang jelas tentang karakteristik dari pekerjaan yang terkait dengan setiap komponen, di berbagai tingkat penguasaan (Karkehabadi, 2013).Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, rubrik penilaian merupakan panduan penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan guru dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil pekerjaan siswa. Rubrik penilaian perlu memuat daftar karakteristik atau aspek pengamatan yang perlu ditunjukkan dalam suatu pekerjaan siswa disertai dengan panduan untuk mengevaluasi masing-masing karakteristik tersebut.

Ada dua tipe dari jenis rubrik, yaitu rubrik holistik dan analitik. Rubrik holistik menuntut guru untuk memberikan skor untuk keseluruhan proses atau produk secara utuh tanpa menilai bagian komponen secara terpisah (Nitko, 2001). Sedangkan rubrik analitik menuntut guru memberikan skor secara terpisah, pertama guru memberikan skor pada produk atau kinerja individu, kemudian merangkum nilai individu untuk memperoleh skor total (Moskal; 2000 & Nitko;

2001).

Rubrik holistik pada dasarnya menuntut guru untuk menilai dan memberikan skor atas produk atau kinerja siswa hanya sekali dari apa yang berhasil dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Sedangkan rubrik analitik menuntut guru untuk menghasilkan beberapa skor di awal, lalu diikuti oleh total skor pada penilaian akhir (Mertler, 2001). Contoh rubrik holistik dan analitik dijelaskan oleh Zainul (2001) sebagai berikut.

Tabel 4. Tabel Contoh Rubrik Holistik

Template for Holistic Rubrics	
Skor	Uraian
5	Memperlihatkan pemahaman yang lengkap tentang permasalahan. Semua persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
4	Memperlihatkan cukup pemahaman tentang permasalahan. Semua persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
3	Memperlihatkan hanya sebagian pemahaman tentang permasalahan. Kebanyakan persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
2	Memperlihatkan sedikit pemahaman tentang permasalahan. Banyak persyaratan tugas yang tidak ada.
1	Memperlihatkan tidak ada pemahaman tentang permasalahan.
0	Tidak ada jawaban / tidak ada usaha.

Tabel 5. Tabel Contoh Rubrik Analitik

Template for Analytic Rubrics				
Kriteria	Tahap Awal 1	Pengembangan 2	Terselesaikan 3	Patut Dicontoh 4
1	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.
2	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.

3	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.
4	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, pada rubrik holistik penskoran dilakukan pada proses keseluruhan atau kesatuan produk tanpa menilai bagian komponen secara terpisah. Sedangkan pada rubrik analitik penskoran mula-mula dilakukan atas bagian-bagian individual produk atau penampilan secara terpisah, kemudian dijumlahkan skor individual itu untuk memperoleh skor total. Rubrik penilaian sangat berhubungan erat dengan instrumen penilaian. Instrumen penilaian adalah alat yang digunakan untuk memberikan skor dan mengevaluasi dari apa yang telah ditunjukkan oleh siswa sebelum, selama, dan sesudah pembelajaran berlangsung.

Instrumen penilaian untuk masing-masing tipe rubrik pasti berbeda. Untuk rubrik analitik, instrumen penilaiannya lebih detail dibandingkan rubrik holistik namun instrumen penilaian untuk rubrik holistik lebih praktis untuk digunakan. Jenis instrumen penilaian atau tipe dari asesmen yang menggunakan rubrik holistik adalah *check list*, *simple rating scale*, *holistic rating scale*, dan *task specific*. Sedangkan untuk rubrik analitik, jenis instrumen penilaian terdiri dari *detailed rating scale*, *combination rubrics*, dan *total points*. Pengembangan rubrik penilaian memiliki langkah-langkah pengembangan untuk menghasilkan sebuah rubrik penilaian yang valid dan dapat diterapkan dalam pembelajaran. Sebelum mendesain rubrik penilaian yang spesifik, perlu ditetapkan terlebih dahulu apakah penampilan atau produk itu akan diskor secara holistik atau analitik.

Menggunakan rubrik apapun, perlu diidentifikasi dan dirumuskan kriteria penampilan spesifik dan indikator yang dapat diamati sebagai langkah awal pengembangan. Langkah-langkah perancangan rubrik penilaian yaitu: (1) tujuan instruksional; (2) mengidentifikasi indikator yang akan diamati; (3) mendiskusikan karakteristik yang menyertai setiap atribut; (4) menuliskan deskripsi narasi lengkap untuk rubrik holistik dan analitik; (5) melengkapi rubrik holistik dengan deskripsi untuk semua tingkatan antara dari kinerja dan melengkapi rubrik analitik dengan uraian untuk semua tingkat antara dari kinerja secara terpisah untuk setiap atribut; (6) mengumpulkan sampel yang mewakili contoh setiap tingkat; (7) merevisi rubrik sesuai kebutuhan (Zainul, 2001).

Langkah-langkah perancangan rubrik penilaian memuat enam langkah, yaitu (1) menargetkan standar; (2) menemukan gagasan besar; (3) mengatur daftar pemeriksaan guru; (4) membuat tugas kinerja; (5) mengembangkan daftar *checklis*t siswa; (6) mengajar desain rubrik (Burke, 2006). Berdasarkan dua pendapat di atas, setiap perancangan rubrik penilaian harus melalui beberapa tahapan atau langkah yang memang sesuai dengan prosedur yang ada agar rubrik penskoran yang dirancang bersifat valid dan dapat diterapkan. Langkah-langkah perancangan rubrik penskoran hanya sebagai panduan agar rubrik yang dihasilkan bersifat valid dan layak, namun untuk keberhasilan perancangan ditentukan oleh kesesuaian antara tujuan yang diinginkan dengan rubrik penskoran yang dikembangkan. Contoh rubrik yang dikembangkan oleh Si-Mui Sim (2006) pada table 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Contoh Pengembangan Rubik Keterampilan

Skor	Keterampilan Komunikasi	Kemampuan Kolaborasi
1	Tidak merespon secara verbal/non verbal isyarat dari orang lain Tidak berbicara atau mendengarkan orang lain	Tidak memberikan kontribusi dalam mengidentifikasi isu-isu pembelajaran Tidak memberikan orang kesempatan untuk berbicara atau menyela orang lain Tidak mau mengakui pandangan

		orang lain atau mengambil tugas apapun
2	Jarang mengajukan pertanyaan-pertanyaan Hanya menanggapi petunjuk verbal Menunjukkan respon selama diskusi terbatas non-verbal Deskripsi tidak dapat dimengerti oleh orang lain	Jarang berpartisipasi dalam mengidentifikasi isu pembelajaran Mengerjakan tugas ketika hanya diminta oleh orang lain Cenderung mendominasi diskusi
3	Sesekali mengajukan pertanyaan-pertanyaan Merespon verbal/isyarat non-verbal Kadang-kadang menyajikan ide-ide dengan jelas	Relawan untuk melakukan tugas-tugas (misalnya untuk juru tulis, membaca kasus) Berpartisipasi dalam mengidentifikasi sebagian besar masalah belajar
4	Teratur mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang diskusi Sering menyajikan ide-ide dengan jelas dan membantu memperjelas ide dari orang lain untuk orang lain	Berpartisipasi secara teratur dalam mengidentifikasi dan membantu untuk memprioritaskan masalah pembelajaran Mendorong orang lain untuk ikut
5	Memimpin diskusi antara anggota kelompok Terus menyajikan ide-ide yang jelas dengan demonstrasi,mendengarkan, meringkas dan klarifikasi keterampilan	Meminta umpan balik dari grup Mengatur kelompok Menunjukkan empati Mencoba untuk membawa anggota yang tenang dalam diskusi dengan cara diplomatik

B. Kemampuan Kolaborasi

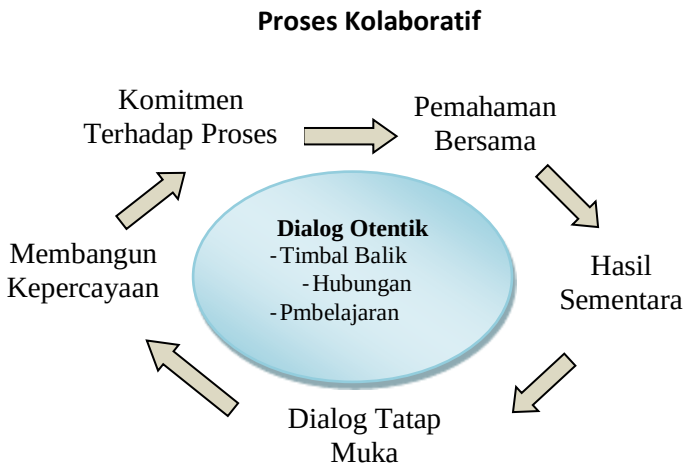
Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kolaborasi adalah kerjasama, bekerjasama dengan orang lain secara efektif sesuai dengan tanggung jawab dan kemampuan individu. Istilah kolaborasi seringkali disepadankan dengan istilah kerjasama. Melalui kolaborasi peserta didik dilatih untuk bekerja sama dalam kelompok, mengkonstruksi pengetahuan, berpartisipasi untuk membuat keputusan, mencari kesimpulan yang tepat untuk memecahkan masalah, dan meningkatakan kontrol dalam proses pembelajaran (Sporea, Sporea, & Pais: 2015). Kolaborasi dalam proses pembelajaran merupakan suatu bentuk kerjasama

dengan satu sama lain saling membantu dan melengkapi untuk melakukan tugas-tugas tertentu agar diperoleh suatu tujuan yang telah ditentukan (Murti, 2013).

Anshell dan Gash (2008) memetakan bagaimana proses kolaboratif terjadi yang terdiri dari berbagai tahapan yaitu:Adanya dialog secara tatap muka (*face-to-face dialogue*), membangun kepercayaan (*trust building*), membangun komitmen terhadap proses (*commitment to the process*), berbagi pemahaman (*shared understanding*), dan kemudian terbentuknya hasil sementara (*intermediate outcome*). Tahapan ini merupakan suatu siklus sehingga terjadi proses pembelajaran didalamnya.

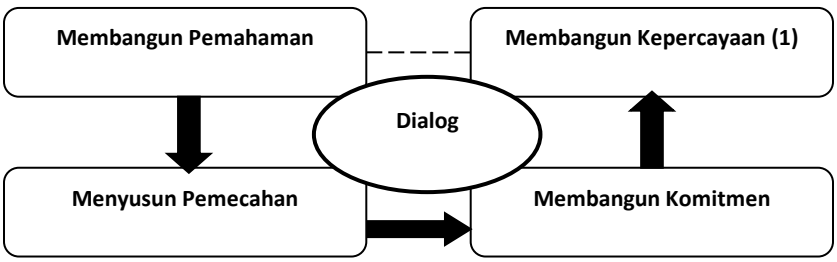
Innes dan Booher (2000) mengembangkan model DIAD *Network Dynamic* untuk memerlihatkan bahwa proses kolaborasi menggambarkan jejaring kolaboratif dimana terdapat keragaman, saling ketergantungan dan dialog otentik didalamnya. Hal ini berarti bahwa: pertama, jejaring kolaboratif memiliki keragaman agen-agen, kedua, agen-agen berada dalam situasi mampu untuk saling memenuhi kepentingan masing-masing dan menyadari adanya saling ketergantungan diantara mereka, dan ketiga, terdapat dialog otentik (*authentic dialogue*) dimana komunikasi mengalir melalui jejaring secara akurat dan dapat dipercaya diantara para peserta.

Dalam dialog otentik, terdapat timbal balik (*reciprocity*), hubungan (*relationship*), pembelajaran (*learning*), kreatifitas (*creativity*), dan menghasilkan adaptasi dari sistem yang ada. Hal ini berarti bahwa para peserta (*aktor*) berbicara mewakili kepentingan kelompoknya, saling menghormati, dan berbicara dengan akurat. Tentu saja hal ini membutuhkan kepercayaan, komitmen, dan pemahaman diantara para aktor.



Gambar 3. Prasyarat keberhasilan Proses Kolaboratif
(sumber: diadaptasi dari Ansell & Gash,2007; Innes & Booher,2000)

Proses kolaboratif adalah proses yang terjadi melalui dialog tatap muka dan dijiwai oleh hasil dialog otentik seperti yang dikemukakan oleh Innes dan Booher. Dialog tatap muka tidak menjadi bagian dari tahapan proses kolaboratif, tetapi dialog tatap muka terjadi dalam setiap tahapan yang dilalui seperti Gambar 4.



Gambar 4. Proses kolaboratif (sumber : diadaptasi dari Ely, dkk., 2013)

Proses kolaboratif merupakan bagian tak terpisahkan dari perencanaan berbasis komunikasi, yang terdiri dari beberapa tahap dan terdapat dialog otentik didalamnya. Dengan demikian, dialog tatap muka bukan merupakan bagian dari tahapan, tetapi terjadi pada semua tahapan. dialog tatap muka yang dijiwai oleh dialog otentik, bukan merupakan salah satu tahapan proses, tetapi mewarnai seluruh tahapan proses kolaboratif.

Pembelajaran yang hanya berorientasi pada hasil belajar kognitif tingkat rendah, tentu akan memberikan dampak yang kurang positif pada peserta didik, karena

peserta didik cenderung individualistis, kurang bertoleransi dan jauh dari nilai-nilai kebersamaan. Mereka belajar semata- mata hanya mencari nilai yang bagus, dan mementingkan diri sendiri. Hal yang seperti ini akan terbawa hingga dewasa, sehingga akan mengalami kesulitan dalam bergaul dan bekerjasama dengan orang lain atau masyarakat (Apriono, 2011).

Salah satu cara yang relevan bagi peserta didik untuk belajar menghadapi tantangan hidup yang semakin kompleks adalah mengalami dan menghadapi tantangan permasalahan tersebut dengan cara bekerjasama dalam kelompok. Hal tersebut disebut dengan pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*), yaitu suatu metode dalam pembelajaran yang melibatkan beberapa peserta didik secara bersama-sama tergabung dalam kelompok yang mengakui adanya perbedaan kemampuan dan sumbangan pemikiran tiap-tiap individu.Penerapan metode pembelajaran kolaboratif menjadi salah satu bukti bahwa pembelajaran juga menuntut aktivitas siswa dan guru untuk mengembangkan potensi yang ada di dalam diri siswa (Pahala Arion Lasidos & Zulkifli Matondang, 2015). Pembelajaran kolaboratif menuntut adanya saling ketergantungan yang positif, interaksi antarsiswa yang saling mendukung, tanggung jawab individual maupun kelompok, pengembangan keterampilan kerja tim, dan pemrosesan kegiatan kelompok (Barkley, dkk. 2012).

Pembelajaran kolaboratif dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berpartisipasi aktif dan mereka dapat saling belajar untuk membangun pengetahuan sendiri melalui diskusi dan kolaborasi (Ueno, 2013). Pembelajaran kolaboratif menitikberatkan pada kerjasama antar siswa yang didasarkan pada konsensus yang dibangun sendiri oleh anggota kelompok. Pembelajaran kolaboratif sangat menekankan pada aktivitas kelompok, interaksi belajar, dan kerjasama antara siswa. Dengan demikian, pembelajaran kolaboratif menjadikan pembelajaran lebih bermakna, mendorong siswa untuk bertanggung jawab terhadap pembelajaran, menjadi lebih kreatif, dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar kognitif sesuai yang diharapkan.

Ada banyak teknik atau cara yang digunakan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran kolaboratif (Barkley, dkk. 2012). Dari sekian banyak teknik pembelajaran yang telah diimplementasikan dalam pembelajaran, secara ringkas, teknik pembelajaran kolaboratif digolongkan menjadi 5 macam kategori, yaitu: (1) diskusi, (2) pengajaran resiprokal oleh teman, (3) penyelesaian masalah, (4) mengelola informasi grafis, dan (5) menulis. Terdapat lima unsur dasar agar dalam suatu kelompok terjadi pembelajaran kolaboratif, yaitu: (1) saling ketergantungan positif, (2) interaksi langsung antar siswa, (3) pertanggung jawaban individu, (4) keterampilan berkolaborasi, (5) keefektifan proses kelompok.

Siswa memproses keefektifan kelompok belajarnya dengan cara menjelaskan tindakan mana yang dapat menyumbang belajar dan mana tindakan yang tidak dapat memberikan sumbangan dalam belajar, serta membuat keputusan-keputusan tindakan yang dapat dilanjutkan atau yang perlu diubah (Barkley, dkk. 2012). Keterampilan bekerjasama merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dalam kehidupan dewasa ini, karena hampir semua perilaku yang ada di masyarakat menunjukkan adanya kerjasama dari semua lapisan masyarakat, tanpa memandang perbedaan suku, agama, ras, laki-laki dan perempuan, serta golongan. Untuk tetap mempertahankan dan menumbuhkan kegiatan tersebut diperlukan kerja kolaboratif, yang menekankan adanya kerjasama saling kesepahaman, menghargai, tanggung jawab, dan penuh tenggang rasa.

Kriteria kemampuan kerjasama, yaitu: 1) memberi informasi sesama anggota kelompok, 2) dapat menyelesaikan perselisihan yang terjadi, 3) menciptakan suasana kerjasama yang akrab, 4) bertukar ide dan pendapat kepada anggota kelompok, 5) mendukung keputusan kelompok, 6) menghargai masukan dan keahlian anggota lain, 7) berpartisipasi melaksanakan tugas, 8) mengahrgai hasil kerja kelompok (Maasawet, 2011).

Kemampuan berkolaborasi adalah salah satu kompetensi penting abad ke-21 sehingga guru di lapangan harus memiliki rubrik tersendiri untuk mengukur kemampuan berkolaborasi siswa. Indikator keterampilan kolaborasi yaitu: saling

ketergantungan secara positif, interaksi saling bertatap muka dalam bekerjasama, dan rasa tanggungjawab (Muiz, dkk. 2016). Menurut (Read Write Think 2005), rubrik standar kemampuan berkolaborasi dari *International Reading Association* (IRA) memiliki 5 aspek yaitu: kontribusi (*Contributions*), manajemen waktu (*Time management*), pemecahan masalah (*Problem solving*), bekerja dengan orang lain (*Working with others*), teknik penyelidikan (*Research techniques*) dan sintesis (*Synthesis*).

Aspek kontribusi (*Contributions*) merupakan aspek yang menjelaskan bagaimana karakteristik sikap siswa dalam memberikan gagasan atau ide sehingga mampu berpasrtisipasi ketika kegiatan diskusi kelompok. Aspek manajemen waktu (*Time management*) merupakan aspek yang menjelaskan karakteristik sikap siswa dalam mengatur waktu untuk menyelesaikan tugas kelompok dengan tepat waktu. Aspek pemecahan masalah (*Problem solving*) merupakan aspek yang menjelaskan karakteristik siswa dalam melakukan usaha untuk menyelesaikan permasalahan.

Aspek bekerja dengan orang lain (*Working with others*) merupakan aspek yang menjelaskan karakteristik sikap siswa dalam mendengarkan pendapat/ide rekan kelompok dan membantu menyelesaikan tugas kelompok. Aspek teknik penyelidikan (*Research techniques*) merupakan aspek yang menjelaskan karakteristik sikap siswa dalam mencari sumber-sumber konten atau teori untuk menjawab/memecahkan permasalahan. Selanjutnya aspek sintesis (*Synthesis*) merupakn aspek yang menjelaskan karakteristik sikap siswa dalam menyusun gagasan yang kompleks kedalam susunan yang struktur. Kemampuan berkolaborasi akan dapat diidentifikasi dengan menggunakan instrumen yang tepat dan sesuai dengan keadaan atau karakateristik siswa yang ada di Indonesia. Ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, seorang guru atau observer menilai kemamapuan berkolaborasi siswa dengan menggunakan rubrik yang dikembangkan (Hermawan, dkk. 2017).
Menurut Daud dan Dewanto (2016) indikator kemampuan kolaboratif terlihat pada table 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Indikator Kemampuan Kolaboratif

Variabel	Sub variabel	Indikator
Kemampuan Kolaboratif	Percaya diri	Kemauan dan usaha
		Optimis
		Mandiri
	Sikap positif	Menyatakan sikap positif terhadap orang lain dalam hal kemampuan,peran yang diharapkan
		Membicarakan anggota kelompok secara positif
		Menghargai hasil yang dicapaioleh kelompok
	Menghargai	Menghargai masukan dan keahlian orang lain
		Mau belajar dari anggota kelompok
		Meminta ide dan pendapat kepada anggota kelompok dalam membuat keputusan
	Memberikan dorongan	Secara terbuka memberi pujian kepada anggota tim yang bekerja dengan baik
		Mendorong dan memberdayakan anggota tim
		Membuat anggota tim merasa kuat dan penting
	Membangun semangat kelompok	Menciptakan suasana kerjasama yang akrab dan moral kerja yang baik
		Menyelesaikan perselisihan yang terjadi dalam kelompok
		Melindungi/mempromosikan reputasi kelompok

Tabel 8. Desain pengembangan rubrik kemampuan berkolaborasi.

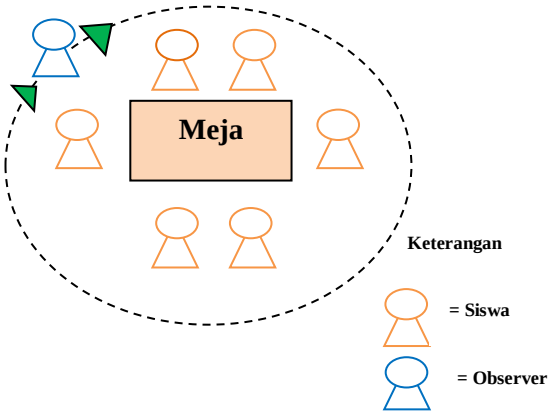
Aspek	1	2	3	4	Skor
Kontribusi	Dalam diskusi kelompok besar atau	Dalam diskusi kelompok besar atau	Dalam diskusi kelompok besar atau	Dalam diskusi kelompok besar atau	1 - 4

	kecil tidak member gagasan dan tidak ikut berpartisipasi	kecil jarang (hanya 1 kali) member gagasan. Namun sedikit (hanya 1 kali) berpartisipasi.	kecil sering (hanya 2 kali) member gagasan. Namun tidak sering (hanya 2 kali) berkontribusi dalam berpartisipasi	kecil sangat sering (lebih dari 2 kali) memberi gagasan yang menjadi acuan dalam diskusi. Mampu memimpin diskusi dan sering (lebih dari 2 kali) berkontribusi dalam berpartisipasi	
Manajemen waktu	Tidak mengerjakan tugas, sehingga menyebabkan kelompok memperpanjang batas waktu pengerjaannya	Tugas diselesaikan, namun terlambat > 3 menit dari waktu yang ditentukan. Sehingga menyebabkan kelompok memperpanjang batas waktu pengerjaannya	Tugas diselesaikan, namun terlambat ≤ 3 menit dari waktu yang ditentukan. sehingga masih tidak menyebabkan kelompok memperpanjang batas waktu pengerjaannya	Menyelesaikan tugas tepat waktu atau selesai sebelum batas waktu, sehingga tidak pernah menyebabkan kelompok memperpanjang batas waktu pengerjaannya.	1 - 4
Pemecahan masalah	Tidak ada usaha untuk menemukan dan memberi jawaban atas permasalahan serta memberikan semua tugas (mengandalkan) kepada orang	Jarang (hanya 1 kali) melakukan usaha untuk mencari jawaban atas permasalahan dan menggunakan solusi yang digagaskan oleh orang lain.	Sering (hanya 2 kali) melakukan usaha untuk mencari jawaban atas permasalahan, tetapi solusi yang ditemukan hasil pengembangan dari	Sangat sering (lebih dari 2 kali) melakukan usaha yang jelas untuk menemukan dan memberikan gagasan sendiri untuk menjawab	1 - 4

	lain.		gagasan orang lain	permasalahan .	
Aspek	1	2	3	4	Skor
Bekerja dengan orang lain	Tidak mendengarkan pendapat orang lain atau tidak membantu orang lain dan tidak berpartisipasi dalam kerja kelompok.	Jarang (hanya 1 kali) mendengarkan pendapat orang lain dan jarang (hanya 1 kali) membantu orang lain dikarenakan kesulitan untuk kerja kelompok	Sering (hanya 2 kali) mendengarkan pendapat orang lain dengan baik dan sering (hanya 2 kali) membantu orang lain, namun tidak memudahkan dalam kerja kelompok	Sangat sering (lebih dari 2 kali) mendengarkan pendapat orang lain dengan baik dan sangat sering (lebih dari 2 kali) membantu orang lain sehingga memudahkan dalam kerja kelompok	1 - 4
Teknik Peyelidikan	Tidak mencari berbagai sumber (hanya terfokus pada satu sumber) dan tidak mencatat informasi	Jarang mecari berbagai sumber (hanya terfokus pada 2 sumber) dan mencatat informasi, tetapi tidak detail.	Sering mencari berbagai sumber (hanya terfokus pada 3 sumber) dan selalu mencatat informasi, tetapi tidak detail.	Sangat sering mencari berbagai sumber (terfokus pada lebih dari 3 sumber) dan selalu mencatat informasi secara detail.	1 - 4

(Sumber: diadaptasi dari Hermawan. dkk, 2017)

Agar lebih teliti pada saat menilai siswa, peneliti akan menyiapkan satu orang observer (orang yang menilai) di setiap kelompok. Gambar menjelaskan denah posisi siswa ketika di dalam kelompok yang beranggotakan 6 orang dan seorang observer yang menilai kemampuan berkolaborasi siswa berada di samping siswa. Garis lingkaran hijau yang putus-putus menggambarkan seorang observer harus berkeliling dalam menilai siswa agar diperoleh hasil yang lebih teliti.
Berikut adalah denah posisi siswa dalam kelompok dan posisi seorang observer.



Gambar 5. Posisi siswa dalam kelompok dan posisi seorang observer.
(Sumber: diadaptasi dari Hermawan. dkk, 2017)

Berdasarkan beberapa teori yang diadaptasi sesuai kebutuhan peneliti, maka aspek kemampuan kerjasama yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan kolaborasi siswa pada aspek: kontribusi (*Contributions*), manajemen waktu (*Time management*), dan teknik penyelidikan (*Research techniques*).

C. Kemampuan Komunikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Bila komunikasi adalah proses penyampaian informasi, komunikatif adalah sikap yang berhubungan dengan proses tersebut. Tidak semata hanya sebagai pengirim informasi, namun juga sikap dan perilaku sebagai penerima informasi. Komunikatif adalah keadaan saling dapat berhubungan (mudah dihubungi), dan juga mudah dipahami

(dimengerti). Orang yang komunikatif adalah orang yang mampu berbahasa sedemikian rupa sehingga pesan yang disampaikannya dapat diterima dengan baik, juga mudah dihubungi (dengan arti memberi respon saat dihubungi). Kalimat komunikatif adalah kalimat dimana maksud yang disampaikan oleh pembicara secara tepat dapat di terima oleh pendengarnya. Hal penting yang perlu dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan memproses dan menghasilkan pengetahuan dalam pembelajaran fisika adalah keterampilan peserta didik dalam berkomunikasi. Komunikasi dapat disampaikan dalam berbagai penyampaian dan bentuk (Kulsum & Nugroho, 2014; Nurhayati, Wardhayani, & Ansori, 2012).

Kemampuan komunikasi dapat digunakan sebagai indikator keberhasilan dan peningkatan kualitas proses belajar peserta didik (Melawati & Paristiowati, 2014; Wilhalminah, Rahman, & Muchlisah, 2017). Kegiatan komunikasi selain berfungsi sebagai sumber informasi juga dapat berfungsi sebagai sosialisasi, motivasi, perdebatan dan diskusi Pendidikan, serta memajukan kebudayaan (Nurhayati dkk., 2012). Selain itu komunikasi juga berfungsi sebagai kegiatan individu dan kelompok dalam tukar menukar data, fakta dan ide-ide yang di tuangkan dalam berbagai bentuk. Komunikasi tidak hanya di sampaikan melalui bahasa, namun juga dapat disampaikan dalam bentuk simbol, gambar, lambang dan sebagainya (Garcia, 2018; Iyengar & Massey, 2018).

Komunikasi merupakan proses transmisi informasi, gagasan, emosi, serta keterampilan dengan menggunakan simbol-simbol, kata-kata, gambar, grafis, angka dan sebagainya (Ponzio et al., 2018; Zechia, 2017). Terdapat dua macam kode pada keterampilan berkomunikasi peserta didik, yaitu: (1) kode verbal menggunakan bahasa, meliputi: melakukan diskusi, mempresentasikan hasil diskusi, menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, menuliskan hasil akhir diskusi, tata bahasa yang baik, pembicaraan singkat, jelas dan mudah dimengerti serta suara terdengar jelas; dan (2) kode nonverbal ialah bahasa isyarat atau bahasa diam (Cangara, 2011). Kode ini mempunyai beberapa yaitu meyakinkan sesuatu yang diucapkan, menunjukkan perasaan dan emosi yang tidak bisa diutarakan dengan kata-kata, menunjukkan jati diri, dan menambah atau melengkapi ucapan-ucapan yang dirasakan belum sempurna. Kode nonverbal

meliputi: melihat lawan bicara, ekspresi wajah yang ramah, dan gerakan tangan yang sesuai dengan kata-kata yang diucapkan.

Pengertian komunikasi secara umum adalah proses pertukaran informasi yang bertujuan untuk mencapai pemahaman yang sama. Komunikasi merupakan bagian penting dari proses pembelajaran, implikasinya dapat berupa partisipasi mengangkat tangan, menanggapi pertanyaan, atau mengajukan pertanyaan (Emdin, 2010). Satata, (2012) menyatakan bahwa, "komunikasi memiliki peranan penting dalam setiap interaksi sosial yang terjadi untuk menyampaikan perasaan, gagasan dan pikiran kita kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis yang terjadi dalam suatu arah maupun dua arah".

Siswa harus berperan aktif dalam pembelajaran melalui keikutsertaan siswa yang tinggi dalam memecahkan masalah dan mencari informasi terkait pembelajaran. Komunikasi yang baik memiliki peranan penting dalam upaya siswa membentuk suatu pemahaman terhadap materi pembelajaran. Siswa adalah makhluk sosial yang berkomunikasi secara aktif dalam melakukan tindakan sosialnya. "tindakan sosial antara lain, saling menukar pengalaman, saling mengemukakan dan menerima pikiran, saling mengutarakan perasaan atau saling mengekspresikan" (Tarigan, 2008).
Siswa melakukan tindakan sosial dalam pembelajaran untuk menyampaikan sebuah informasi, pendapat, ungkapan perasaan, gagasan dan keinginan seseorang kepada orang lain melalui komunikasi yang baik. Komunikasi yang terjadi pada proses pembelajaran baik antara guru dengan peserta didik maupun antar peserta didik dapat berupa komunikasi verbal atau komunikasi nonverbal. Jenis komunikasi ini disebut dengan komunikasi interpersonal.

De Vito (1992) menyatakan bahwa komunikasi interpersonal merupakan komunikasi baik verbal maupun nonverbal antara dua orang atau lebih yang saling berhubungan. De Vito (1992) menyatakan bahwa karakterikstik komunikasi interpersonal yang efektif yaitu: Keterbukaan (*Openness*), Empati (*Empathy*), Dukungan (*Supportiveness*), Rasa positif (*Positiveness*), dan Kesetaraan (*Equality*). Komunikasi berkaitan erat dengan kemampuan berbahasa khususnya

keterampilan berbicara. Hal ini terkait pendapat yang dinyatakan oleh (Tarigan ,2008) yang menyatakan bahwa," bahasa adalah alat komunikasi".

Komunikasi dibutuhkan untuk menyampaikan pesan dari pemberi pesan kepada penerima pesan. Komunikasi dapat dilakukan secara verbal maupun non verbal. Melalui komunikasi, sikap seseorang atau sekelompok orang dapat dipahami oleh pihak lain. "Komunikasi yang efektif terjadi apabila pesan yang disampaikan dapat ditafsirkan sama oleh pemberi dan penerima pesan" (Iskandarwassid, 2011). Keberhasilan penyampaian informasi oleh pemberi pesan kepada penerima pesan dipengaruhi oleh kemampuan berbicara seseorang. (Satata, 2012) menyatakan bahwa,"kemampuan penyampaian pesan secara verbal akan sangat didukung oleh kualitas berbicara seseorang dalam proses komunikasi".
Oleh karena itu, diperlukan sebuah kompetensi berbicara dalam berkomunikasi agar terjadi komunikasi yang efektif. Keterampilan komunikasi bertujuan untuk menghadirkan pertukaran informasi agar mencapai pemahaman yang sama (Ryan dkk, 2015). Keterampilan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan merupakan tuntutan yang harus dimiliki seseorang untuk mengungkapkan gagasanyang dimilikinya. Indikator keterampilan kolaborasi yaitu: Keterbukaan (*openness*), Empati (*Empathy*), Dukungan (*supportivenes*), dan rasa positif (Muiz. dkk, 2000). Kemampuan komunikasi yang baik merupakan keterampilan yang sangat berharga di dunia kerja dan kehidupan sehari-hari. Kemampuan komunikasi mencakup keterampilan dalam menyampaikan pemikiran dengan jelas dan persuasif secara oral maupun tertulis, kemampuan menyampaikan opini dengan kalimat yang jelas, menyampaikan perintah dengan jelas, dan dapat memotivasi orang lain melalui kemampuan berbicara.

Berdasarkan beberapa pendapat disimpulkan bahwa keterampilan berkomunikasi peserta didik merupakan partisipasi peserta didik untuk mengungkapkan pemikiran, gagasan, pengetahuan, ataupun informasi baru yang dimilikinya berupa verbal dan nonverbal dalam proses pembelajaran. Semua itu akan memudahkan peserta didik yang lainnya untuk memahami materi pelajaran serta menambah pengetahuan bagi peserta didik yang menyampaikan gagasan. Berdasarkan beberapa teori yang diadaptasi sesuai kebutuhan peneliti, maka aspek

kemampuan komunikasi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah Keterbukaan (*Openness*), Empati (*Empathy*), Dukungan (*Supportiveness*), Rasa positif (*Positiveness*), dan Kesetaraan (*Equality*).

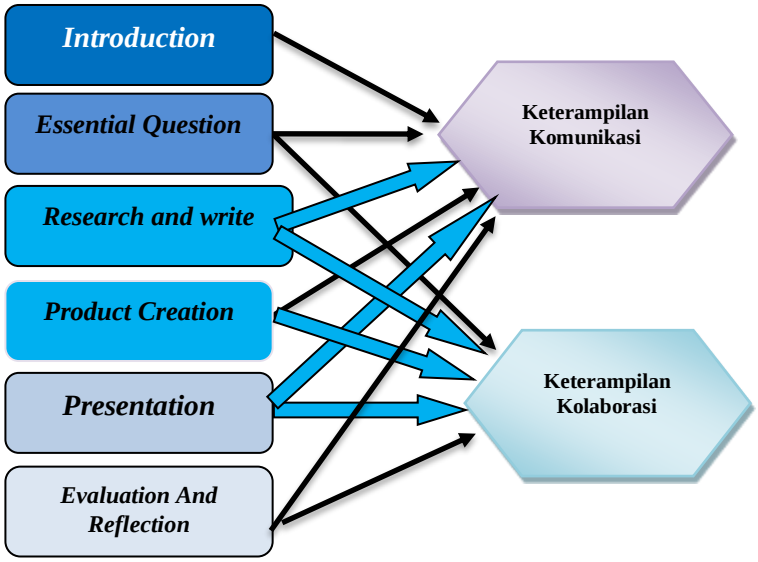
D. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

Pembelajaran berbasis proyek adalah metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan komplek yang diperlukan peserta didik dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Pada pembelajaran ini, peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar (Daryanto, 2014)

Model pembelajaran *project based learning* merupakan *student-driven,* yakni siswa sendiri yang menentukan proyek yang akan dikerjakan (Bellanca, 2012). Pilihan siswa adalah bagian terpenting dari model ini. Sementara itu, Guru berperan sebagai fasilitator, mengatur setiap tahapan dari proses *Project Based Learning* dan menyetujui setiap pilihan siswa sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Bell, 2010). Dengan model *project based learning* siswa dapat berpatisipasi penuh saat pembelajaran, karena model ini dituntut agar dapat mengkonstruk pengetahuan mereka. Setiap anggota kelompok memiliki tanggungjawab masing-masing dalam mengerjakan tugas proyek, sehingga tidak ada yang dianggap menumpang kepada anggota yang lain (Sucipto, 2017).

Tahapan model *project based learning* yaitu: 1) penentuan pertanyaan mendasar (*Start With the Essential Question*), 2) mendesaiin perencanaan proyek *(Design a Plan for the Project), 3)* menyusun jadwal kegiatan *(Create a Schedule), 4)* memoitor siswa dan kemajuan proyek *(Monitor the Students and the Progress of the Project), 5)* menguji hasil *(Assess the Outcome),* dan *6)* mengevaluasu

pengalaman *(Evaluate the Experience)* (Wena, 2012). Hubungan antara setiap fase dalam PjBL dengan kedua keterampilan tersebut dapat diamati pada Gambar 5.



Gambar 6. Hubungan antara Setiap Fase dalam *Project Based Learning* dengan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi
(Sumber: diadaptasi dari Cameron, 2014)

Model Pembelajaran *Project Based Learning* terdiri dari beberapa tahap dimana setiap fase harus diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Tahapan-tahapannya adalah *Introduction* (Pengenalan), *Essential Question* (Pertanyaan Mendasar), *Research and Write* (Meneliti dan Menulis), *Product Creation* (Pembuatan Produk), *Presentation* (Presentasi), *Evaluation and Reflection* (Evaluasi dan Refleksi) (Cameron, 2014). Pada tahapan model *project based learning* memberikan ruang yang besar untuk melatih keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi (Cameron, 2014.

Tahapan model *project based learning* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Introduction* (Pengenalan), *Essential Question* (Pertanyaan Mendasar), *Research and Write* (Meneliti dan Menulis), *Product Creation* (Pembuatan Produk), *Presentation* (Presentasi), *Evaluation and Reflection* (Evaluasi dan Refleksi) (Cameron, 2014). Setiap Fase dalam *Project Based Learning* dihubungkan dengan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi. Meskipun penilaian *project based learning* bersifat autentik dimana penampilan siswa dinilai secara umum melalui

rubrik, namun aspek yang terpenting dari penilaian model ini adalah *Self-evaluation and Reflection* (Bellaca, 2012).

Pada penelitian ini *self-evaluation* disajikan dalam bentuk angket penilaian diri sendiri yang masing-masing diisi oleh siswa. Siswa tidak hanya mengevaluasi pelajaran atau topik yang terkait proyeknya, tetapi juga merefleksikan keterampilan komunikasi dan kolaborasi selama mengerjakan proyek

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning* = PjBL) adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Kurniasih (2014) Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Yahya (2014) *Project Based Learning* merupakan tugas-tugas komplek, yang didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan yang menantang atau permasalahan, yang melibatkan para siswa di dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau aktivitas investigasi; memberi peluang para siswa untuk bekerja secara otonomi dengan periode waktu yang lama; dan akhirnya menghasilkan produk-produk yang nyata atau presentasi-presentasi.

Kedua pendapat tersebut mengacu pada peserta didik yang dituntut untuk dapat mengeksplorasi pengetahuannya melalui pertanyaan-pertanyaan yang menguji ketangkasan peserta didik untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan lingkungan dengan membuat suatu produk. Hasil dari produk tersebutnya hendaknya dapat dipergunakan atau dimanfaatkan dengan baik Sani (2014) menyatakan bahwa *Project Based Learning* sebuah pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang yang melibatkan siswa dalam merancang, membuat, dan menampilakan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan peserta didik dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna lain, memberi kesempatan peserta didik bekerja secara otonom mengkonstruk pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata. Melalui pembelajaran kerja proyek

tersebut, *soft skills* dan hasil belajar peserta didik akan meningkat. Tujuannya adalah agar peserta didik mempunyai kemandirian dalam menyelesaikan tugas yang dihadapinya.

Dirman (2014) Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif atau belajar bersama. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan model pembelajaran dengan menggunakan system pengelompokkan/tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, ras, suku yang berbeda. Rusman (2015) Proyek yang dikerjakan oleh siswa dapat berupa perseorangan atau kelompok dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu secara kolaboratif, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian akan ditampilkan atau dipresentasikan. Pembelajaran kooperatif secara aktif melibatkan kecerdasan interpersonal, mengajar siswa untuk dapat bekerjasama dengan baik dengan orang lain, mendorong kolaborasi (kerjasama), berkompromi, dan bermusyawarah mencapai kesepakatan.

Penjabaran tersebut merupakan aspek-aspek *soft skills* yang harus dimiliki peserta didik. Sehinggan penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) untuk mengetahui *soft skills* yang dimiliki perserta didik. Penggunaan model *Project Based Learning* dapat memberikan keuntungan bagi siswa, guru, dan perkembangan kualitas sekolah, seperti yang disebutkan Railsback, 2002 yaitu dibawah ini:

1) Mempersiapkan siswa menghadapi dan berkembang sesuai dengan dunia nyata.
2) Meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, dan mendorong kemampuan siswa untuk melakukan perkerjaan penting.
3) Menghubungkan pembelajaran di sekolah dengan dunia nyata. Dengan melaksanakan proyek siswa tidak hanya menghafal fakta, namun menghubungkan dan beroikir bagaimana mengaplikasikan ilmu yang dimiliki ke dalam dunia nyata.
4) Membentuk sikap kerja siswa. Dalam mengerjakan proyek siswa diajak untuk saling mendengarkan pendapat dan bernegosiasi untuk mencari solusi.
5) Meningkatkan kemampuan komunikasi dan sosial.
6) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
7) Meningkatkan keterampilan siswa untuk menggunakan informasi

dengan beberapa disiplin ilmu yang dimiliki.

8) Meningkatkan kepercayaan diri siswa.
9) Meningkatkan kemampuan siswa menggunakan teknologi dalam belajar

Banyak keuntungan yang dapat diperoleh dengan menggunakan model *Project Based Learning.* Guru di Whasington State yang menggunakan model *Project Based Learning* dalam sains melaporkan bahwa muridnya lebih memiliki semangat belajar ketika mengerjakan proyek. Namun masih ada kelemahan dan kesulitan yang dihadapi dalam melaksanakan pembelajaran berbasis proyek, seperti waktu dan biaya yang lebih banyak dibutuhkan. Bahkan untuk mencapai proses pembelajaran yang maksimal dalam mengimplementasikan *Project Based Learning*, diperlukan desain khusus untuk kelas atau sekolah yang menggunakannya. Tahap pembelajaran berbasis proyek ini selalu mengikutsertakan presentasi atau *performance*, maka dibutuhkan desain sekolah dan kelas yang lebih efektif dan dinamis.

Penerapan model *Project Based Learning* dapat diterapkan dan disesuaikan dengan kondisi yang ada pada kelas atau sekolah. Desain khusus untuk sekolah dapat diwujudkan jika keadaan memang idela. tetapi, jika sekolah belum bisa mewujudkan desain kelas atau sekolah yang sesuai dengan karakter pembelajaran berbasis proyek, maka guru dan staf sekolah yang lain dapat memaksimalkan fasilitas yang ada ataupun menyesuaikan dengan kemampuan sekolah dan kemampuan murid, walaupun keadaan terbatas, guru dapat memotivasi siswa dan berinovasi agar pembelajaran yang bermakna dapat terwujud.

E. SOFT SKILLSS

Kemampuan *soft skillss* merupakan salah satu kemampuan yang dapat dikembangkan dalam pembelajran, menurut Elfindri (2011 : 67), *soft skills* didefinisikan sebagai keterampilan dan kecakapan hidup, baik untuk diri sendiri maupun berkelompok atau bermasyarakat. Sejalan dengan pendapat tersebut, Thalibah (2010 : 46) menyatakan bahwa *soft skills* adalah kemampuan yang dimiliki seseorang yang tidak bersifat kognitif, tetapi lebih bersifat afektif yang

memudahkan seseorang untuk mengerti kondisi psikologis diri sendiri, mengatur ucapan, pikiran dan sikap serta perbuatan yang sesuai dengan norma masyarakat, yang memudahkan seseoran untuk lebih dapat mudah beradaptasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *soft skills* dapat membuat seseorang melakukan refleksi pada dirinya, baik dalam pemikiran, ucapan, sifat, bahkan tindakan saat berinteraksi dengan orang lain, sehingga *soft skills* dapat membantu seseorang saat proses mendapatkan *hard skills.*

Proses pembelajaran fisika, selain memberikan teori-teori yang cukup, juga perlu memberikan contoh-contoh pemecahan proyek-proyek nyata dengan memanfaatkan strategi belajar yang mendukung pendidikan bidang keteknikan. (Purnawan, 2007). Abad pengetahuan saat ini, menginginkan paradigma belajar yang berorientasi pada proyek, masalah, penyelidikan (inquiry), penemuan dan penciptaan" (Wilson, 1996; Ardhana, 2000). Ini berarti memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengarungi seluruh ranah pembelajaran (kognitif, afektif, dan psikomotor), serta mengembangkan seluruh kecerdasannya (emosional, spiritual, sosial, dan sebagainya).

Menurut Dimyati (2000), proses belajar sebagai kegiatan yang interaktif hendaknya dapat menggarap semua domain kognitif, afektif, dan psikomotorik sebagai tindak belajar dalam rangka keutuhan pribadi pebelajar. Kegiatan belajar yang bersifat interaktif diharapkan dapat memberi kesempatan untuk mengembangkan seluruh ranah dan seluruh kecerdasan yang kuat bagi pencapaian kompetensi dan personal dari setiap pelajar dari materi pelajaranya. Hal ini sejalan dengan pendapat Munandar (1999) yang mengatakan bahwa kegiatan pendidikan hendaknya tertuju pada pengembangan kreativitas peserta didik agar kelak dapat memenuhi kebutuhan pribadi, kebutuhan masyarakat dan kebutuhan negara.

Soft skills merupakan jalinan atribut personalitas baik intrapersonalitas maupun inter-personalitas. Intra-personalitas merupakan keterampilan yang dimiliki seseorang dalam mengatur dirinya sendiri, seperti manajemen waktu, manajemen stress, manajemen perubahan, karakter transformasi, berpikir kreatif, memiliki acuan tujuan positif, dan teknik belajar cepat (Coates, 2006). Sementara inter-personalitas merupakan keterampilan berhubungan atau berinteraksi dengan lingkungan kelompok masyarakatnya dan lingkungan kerjanya serta interaksi dengan individu manusia sehingga mampu mengembangkan unjuk kerja secara maksimal, kemampuan memotivasi, kemampuan memimpin, kemampuan negosiasi, kemampuan presentasi, kemampuan komunikasi, kemampuan menjalin relasi, dan kemampuan bicara dimuka umum) (Coates, 2006). Keunggulan dari kedua karakteristik personal ini akan membedakan seseorang dengan orang lain ketika berinteraksi dalam lingkungannya.

Soft skills dapat dimanfaatkan dan dimodelkan dengan baik, seyangnya harus diterapkan dalam kehidupan sehari-hari melalui pelaksanaan proses pembelajaran dijelaskan oleh Abdullah (2003). Pelaksanaan proses pembelajaran tersebut dapat dikembangkan di Sekolah, guru memiliki peran penting dalam membuat desain pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan peserta didik. Sailah (2008) menyatakan bahwa terdapat sedikitnya tiga cara penularan *soft skills* dalam pembelajaran, yaitu melalui: (1) *lecturer role model*, (2) *message of the week*, (3) *hidden curriculum*. Inti dari pendapat tersebut adalah terdapat tiga cara penularan *soft skills*. Pertama *lecturer role model*, cara ini bisa ditularkan melalui demonstrasi, sebagai contoh saat seorang guru ingin peserta didik disiplin, maka guru harus menjadi panutan dalam hal disiplin. Kedua *massage of week*, cara ini bisa ditularkan melalui pesan moral di setiap waktu tatap muka baik pada saat awal, sebagai contoh menyampaikan kata-kata mutiara yang dapat memotivasi peserta didik. Ketiga *hidden curriculum*, cara ini bisa ditularkan melalui proses pembelajaran lebih menarik minat dan menyenangkan, sebagai contoh saat proses pembelajaran membuat peserta didik aktif berperan dan guru bertindak sebagai fasilitator dan tanggungjawab keberhasilannya ada pada peserta didik. Indikator *Soft skillss*

Tabel 9. Indikator *Soft skillss* menurut Jhon Doe, Performance DNA International, Ltd., (2015)

NO	*Soft skillss*	Keterangan
1	*Personal Effectiveness*	Kemampuan mendemontrasikan inisiatif, kepercayaan-diri, ketangguhan, tanggung jawab personal dan gairah untuk berprestasi
2	*Flexibility*	Ketangkasan dalam beradaptasi dengan perubahan baru.
3	*Management*	Kemampuan mendapatkan hasil dengan menggunakan sumberdaya yang ada, sistem dan proses.
4	*Creativity/ Innovation*	Kemampuan memperbaiki hal-hal yang sudah lama, kemampuan menciptakan dan menggunakan hal-hal baru (sistem, pendekatan, konsep, metode, desain, tehnologi, dan lain-lain)
5	*Futuristic thinking*	Kemampuan memproyeksikan hal-hal yang perlu dicapai atau hal-hal yang berlum tercapai
6	*Leadership*	Kemampuan mencapai hasil dengan memberdayakan orang lain.
7	*Persuasion*	Kemampuan dalam meyakinkan orang lain agar berubah ke arah yang lebih baik
8	*Goal orientation*	Kemampuan dalam memfokuskan usaha untuk mencapai tujuan, misi, atau target
9	*Continuous learning*	Kesediaan untuk menjalani proses learning, memperbaiki diri dari praktek, menjalankan konsep baru, tehnologi baru atau metode baru.
10	*Decision-making*	Kemampuan menempuh proses yang efektif dalam mengambil keputusan
11	*Negotiation*	Kemampuan memfasilitasi kesepakatan antara dua pihak atau lebih
12	*Written communication*	Kemampuan mengekspresikan pendapat atau perasaan dengan bahasa tulis yang jelas dan mudah dipahami orang lain
13	*Employee development / Coaching*	Kemampuan memfasilitasi dan mendukung kemajuan orang lain
14	*Problem-solving*	Kemampuan mengantisipasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah
15	*Teamwork*	Kemampuan dalam bekerjasama dengan orang lain secara efektif dan produktif
16	*Presenting*	Kemampuan mengkomunikasikan pesan di depan orang banyak secara efektif
17	*Diplomacy*	Kemampuan menangani kesulitan atau isu sensitif secara diplomatif, bijak, efektif, dengan pemahaman yang mendalam terhadap kultur, iklim dan politik yang berkembang di

		tempat kerja.
18	*Conflict management*	Kemampuan menyelesaikan konflik secara konstruktif
19	*Empathy*	Kemampuan untuk bisa peduli pada orang lain
20	*Customer service*	Kemampuan mengantisipasi dan memenuhi kebutuhan, keinginan dan harapan orang lain atau pelanggan
21	*Planning / Organizing*	Kemampuan menggunakan logika, prosedur atau sistem untuk mencapai sasaran
22	*Interpersonal skills*	Kemampuan berkomunikasi secara efektif, dan bisa menjalin hubungan secara harmonis dengan orang lain.
23	*Self-management*	Kemampuan mengontrol-diri atau mengelola potensi dan waktu untuk mencapai hasil yang lebih bagus

Soft skills dapat di integrasikan melalui pelajaran dalam pendidikan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang terpusat pada peserta didik.berdasarkan pendapat yang telah diuraikan sebelumnya dari sekian banyak kemampuan *soft skillss*, kemampuan kepercayaan diri, tanggung jawab dan kerjasama merupakan beberapa kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh peserta didik. *Soft skills* merupakan keterampilan yang dapat dikembangkan, dicontohkan, dan ditularkan kepada orang lain dengan menggunakan berbagai pendekatan pembelajaran hal ini menurut Widarto (2011).

Kemampuan kepercayaan diri (Self Confidence) menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, percaya diri merupakan percaya pada kemampuan, kekuatan, dan penilaian diri sendiri (Depdikbud, 2008). Kepercayaan diri merupakan salah satu aspek kepribadian yang berupa keyakinan akan kemampuan diri seseorang sehingga tidak terpengaruh oleh orang lain dan dapat bertindak sesuai kehendak, gembira, optimis, cukup toleran, dan bertanggung jawab hal ini dikemukakan Ghufron dan Risnawati (2010). Kepercayaan diri merupakan salah satu syarat yang esensial bagi individu untuk mengembangkan aktivitas dan kreativitas sebagai upaya dalam mencapai prestasi. Namun demikian kepercayaan diri tidak tumbuh dengan sendirinya. Kepercayaan diri tumbuh dari proses

interaksi yang sehat di lingkungan sosial individu dan berlangsung secara kontinu dan berkesinambungan.

Rasa percaya diri tidak muncul begitu saja pada diri seseorang, ada proses tertentu didalam pribadinya sehingga terjadilah pembentukan rasa percaya diri (Hakim, 2002). Menurut Lauster (2003) kepercayaan diri merupakan suatu sikap atau keyakinan atas kemampuan diri sendiri, sehingga dalam tindakan-tindakannya tidak terlalu cemas, merasa bebas untuk melakukan hal-hal yang sesuai dengan keinginan dan tanggung jawab atas perbuatannya, sopan dalam berinteraksi dengan orang lain, memiliki dorongan prestasi serta dapat mengenal kelebihan dan kekurangan diri sendiri. Terbentuknya kemampuan percaya diri adalah suatu proses belajar bagaimana merespon berbagai rangsangan dari luar dirinya melalui interaksi dengan lingkungannya. Dari beberapa penjelan diatas terlihat pentingnya kemampuan kepercayaan diri pada peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya, oleh karena itu pengembangan kemampuan soft skillss ini dirasa perlu terlebih untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Selanjutnya Tanggung jawab, adalah kesadaran manusia akan tingkah laku atau perbuatannya yang disengaja dan tidak disengaja. Tanggung jawab juga berarti berbuat sebagai perwujudan kesadaran akan kewajiban. Tanggung jawab merupakan sikap dan perilaku seseorang untuk untuk melaksanakan tugas dan kewajiban yang seharusnya dilakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, dan budaya), negara, dan Tuhan Yang Maha Esa (Poerwati dan Amri, 2013). Tanggung jawab membuat seseorang berhati-hati dalam segala tindak tanduknya, menurut Aziz (2012) menciptakan peserta didik menjadi orang-orang bertanggung jawab harus dimulai dari memberikan tugas- tugas yang kelihatan sepele. Misalnya tidak membuang sampah di dalam kelas atau sembarang tempat tidak perlu ada sanksi untuk pembelajaran ini, cukup peserta didik ditumbuhkan akan kesadaran akan tugas sehingga tugas itu akhirnya berubah menjadi kewajiban.

Seseorang dikatakan bertanggung jawab apabila melaksanakan tugas secara tepat/jujur atau dengan kata lain mengerjakan berdasarkan hasil karya sendiri (Zuriah, 2007: 256).

Karakter tanggung jawab merupakan karakter yang harus ada di dalam diri siswa. Untuk itu ada beberapa indikator dari karakter tanggung jawab siswa yang dijadikan sebagai bahan penelitian ini yaitu : (1) menyelesaikan semua tugas dan latihan yang menjadi tanggung jawabnya. (2) menjalankan instruksi sebaik-baiknya selama proses pembelajaran berlangsung. (3) bersikap kooperatif. Artinya siswa dapat berdiskusi dengan teman atau guru dengan baik untuk menyelesaikan suatu permasalahan. (4) mengungkapkan penghargaan serta bersyukur terhadap orang lain. (5) dapat mengatur waktu yang telah ditetapkan. Hal ini termasuk dalam istilah time management yang berkaitan dengan tanggung jawab.(6) serius dalam mengerjakan sesuatu. Hal ini termasuk dalam istilah reaching goal (tujuan-tujuan yang ingin diraih). Serius dalam mengerjakan sesuatu dalam pengertian ini merupakan serius dalam belajar untuk mencapai hasil yang maksimal dan sangat memuaskan, sehingga tujuan yang ingin dicapai dapat tercapai dengan baik. (7) fokus dan konsisten. Hal ini merupakan salah satu kontrak secara lisan atau komitmen yang harus ditepati oleh semua siswa yang mana fokus dan konsisten dalam pengertian ini merupakan semua siswa harus fokus dan konsisten terhadap mata pelajaran pada saat pembelajaran berlangsung dan tidak ada hal-hal lain yang menggangu seperti buku-buku yang bukan dipelajari pada saat itu, mainan, hp, dan sebagainya yang sifatnya dapat menggangu konsentrasi siswa terhadap mata pelajaran yang dipelajari pada saat pembelajaran berlangsung. (8) tidak mencontek, dalam hal ini tidak mencontek merupakan perwujudan dari kejujuran atau hasil karya sendiri dan merupakan ciri dari orang bertanggung jawab serta hal ini juga termasuk dalam istilah rational (hal yang masuk akal). (9) rajin dan tekun selama proses pembelajaran berlangsung, artinya orang yang rajin dan tekun itu biasanya adalah orang yang bertanggung jawab. (10) membantu teman yang sedang kesulitan dalam belajar. Dalam hal ini termasuk dunia pendidikan, keterampilan kerja sama merupakan hal penting yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran, baik di dalam maupun di luar sekolah. Kerja

sama dapat mempercepat tujuan pembelajaran, sebab pada dasarnya suatu komunitas belajar selalu lebih baik hasilnya daripada beberapa individu yang belajar sendiri-sendiri (Hamid, 2011: 66). Seperti pepatah mengatakan dua kepala lebih baik daripada satu kepala, yang dapat diartikan bahwa dengan adanya kerja sama, siswa dapat mengembangkan kepercayaan diri, menambah pengalaman hidup serta meningkatkan interaksi sosial yang akan membantu siswa dalam menjalani kehidupannya kelak. Namun pada kenyataannya, masalah yang dihadapi sekarang ini adalah kerja sama siswa yang belum optimal.

Permasalahannya adalah mereka pergi ke sekolah, tetapi cara belajar hanya terbatas mendengarkan keteranganguru dan kurang berupaya memahami isi bidang studi yang diajarkan oleh guru, dan pada saat ujian mereka mengungkapkan kembali isi bidang studi yang telah mereka hafalkan. Belajar yang seperti itu merupakan cara yang gagal mencapai tujuan belajar dalam arti yang sesungguhnya (Apriono, 2011:161). Pembelajaran yang hanya berorientasi pada hasil belajar semata, tentu akan memberikan dampak kurang positif pada siswa karena siswa akan cenderung individualistis, kurang bertoleransi, dan jauh dari nilai-nilai kebersamaan.

Soft skills memuat komunikasi efektif, berfikir kreatif dan kritis, membangun tim, serta kemampuan lainnya yang terkait kapasitas kepribadian individu. *Soft skills* yang dikembangkan akan memberikan kesempatan kepada individu untuk mempelajari perilaku baru dan meningkatkan hubungan antar pribadi dengan orang lain, mengembangkan karir serta etika professional. Dari berbagai definisi tersebut dapat dirumuskan bahwa pada dasarnya *soft skills* merupakan kemampuan yang sudah melekat pada diri seseorang, tetapi dapat dikembangkan dengan maksimal dan dibutuhkan dalam dunia pekerjaan sebagai pelengkap dari kemampuan *hard skills*. Keberadaan antara *hard skills* dan *soft skills* sebaiknya seimbang, seiring, dan sejalan.

b. Elemen *Soft skills*

Soft skills memiliki beberapa komponen yang saling berkaitan antara satu dan yang lainnya. Komponen tersebut seperti rangkaian organ yang membentuk sistem organ dalam tubuh yang memiliki fungsi/tugas tertentu, saling berkaitan, dan saling mendukung antara yang satu dengan lainnya. Muh. Rais *(2020)Soft skills* adalah seluruh aspek dari *generic skills* yang juga termasuk elemen-elemen kognitif yang berhubungan dengan *non-academic skills*. Ditambahkan pula bahwa, berdasarkan hasil penelitian, tujuh *soft skills* yang diidentifikasi dan penting dikembangkan pada perserta didik di lembaga pendidikan tinggi, meliputi; keterampilan berkomunikasi (*communicative skills*), keterampilan berpikir dan menyelesaikan masalah (*thinking skills and problem solving skills*), kekuatan kerja tim (*team work force*), belajar sepanjang hayat dan pengelolaan informasi (*life-long learning and information management*). Keterampilan wirausaha (*entrepreneur skills*), etika, moral dan profesionalisme (*ethics, moral and professionalism*), dan keterampilan kepemimpinan (*leadership skills*).

Pengelompokkan elemen *soft skills* yang harus dimiliki dan baik dimiliki. Masing-masing *soft skills* di dalamnya berisikan *sub-skills* yang dapat dikategorikan sebagai *skills* yang secara individu sangat dibutuhkan (*must have*) dan ketegori sebagai *skills* yang baik untuk dimiliki (*good to have*).

c. Pengukuran *Soft skills*

Aspek *soft skills* lebih didominasi oleh komponen kepribadian individu sehingga prosedur pengukurannya sedikit berbeda dengan pengukuran komponen abilitas individu. Oleh karena itu pengukurannya akan mengarah pada karakteristik yang sifatnya internal dan manifest pada diri individu seperti dimensi afektif, motivasi, interes, atau sikap. Komponen kepribadian yang tercakup dalam *soft skills* menunjukan bagian- bagian yang berbeda tapi saling berkaitan. Dengan kenyataan ini, maka perlu pengukuran secara intensif yang perlu dikembangkan. Berikut ini adalah pengukuran tersebut, diantaranya:

1) Self Report

Sebagaimana tes yang diartikan sebagai sekumpulan sampel respon yang menunjukkan atribut ukur pada diri individu, pengukuran *soft skills* juga menghasilkan sejumlah respon dari individu yang menunjukkan tingkatan yang dimiliki. *Self report* merupakan sekumpulan stimulus berupa pernyataan, pertanyaan atau daftar deskripsi diri yang direspon oleh individu. Pernyataan merupakan turunan dari domain ukur yang sifatnya teoritik konseptual setelah melalui proses operasionalisasi menjadi indikator-indikator. Setelah domain ukur dan indikator telah ditetapkan proses penyusunan instrument pengukuran selanjutnya adalah penulisan item. Item ini kemudian direspon dengan kontinum dari sangat setuju sampai sangan tidak setuju. Proses penulisan item ini merupakan seni tersendiri yang membutuhkan kepekaan dalam membahasakan indikator empirik perilaku individu.

2) Checklist

Checklist adalah jenis alat ukur afektif atau perilaku yang memuat sejumlah indikator, biasanya kata sifat atau perilaku yang diisi oleh seorang penilai. *Checklist* lebih banyak dipakai untuk mengukur aspek psikologis yang tampak, misalnya perilaku.

3) Pengkuran Performansi

Pengukuran performansi merupakan pengukuran terhadap proses atau hasil kinerja individu terhadap tugas yang diberikan. Penyekoran dilakukan peneliti berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya. Rubrik merupakan panduan penyekoran yang memuat kriteria performansi. Penyekoran dapat dilakukan ketika subjek bekerja atau hasil pekerjaan yang diberikan.

d. Integrasi *Soft skills* ke dalam Kurikulum/Mata Pelajaran

Menanamkan *soft skills* melalui pembelajaran merupakan langkah yang tidak mudah, tetapi bukan berarti hal tersebut tidak mungkin. Terdapat tiga model pembelajaran dari implementasi *soft skills* antara lain:

1) Model integratif: yaitu implementasi yang melekat dan terpadu dalam program kurikuler, kurikulum, mata pelajaran, proses pembelajaran. Keuntungan

model ini biaya relative murah, beban sekolah tidak bertambah.

2) Model komplementatif: yaitu implementasi ditambahkan ke dalam program pendidikan kurikuler dan struktur kurikulum yang ada, bukan dalam mata pelajaran. Model ini membutuhkan waktu tersendiri atau waktu tambahan, biaya mahal, dan menambah beban tugas kepala sekolah, guru, dan siswa.

3) Model diskrit: yaitu implementasi yang disendirikan, dipisah, dilepas dari program kurikuler/mata pelajaran. Pelaksanaannya dikemas secara khusus pada peserta didik, membutuhkan persiapan yang matang oleh sekolah, dan biaya relatif mahal.

Soft skills yang sudah diintegrasikan dalam kurikulum maka proses belajar mengajar akan memberikan perhatian lebih dalam mengimplementasikannya sehingga pengembangan keterampilan tersebut bagi peserta didik menjadi tujuan bersama. Kurikulum dikatakan sebagai perangkat rencana dan pengaturan mengenai isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Cara menumbuhkan *soft skills* dalam proses pembelajaran adalah dengan memasukkan muatannya ke dalam kurikulum pembelajaran.

F. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini yaitu:

Tabel 10. Penelitian yang relevan berdasarkan judul peneliti

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil penelitian	Rencana Pengembangan
1.	Enny Wijayanti dan Mundilarto. Volume 19, No 2, Desember 2015 (129-144)	Pengembangan instrumen asesmen diri dan teman sejawat kompetensi bidang studi pada mahasiswa	Menghasilkan instrument asesmen diri dan teman sejawat untuk menilai aspek kognitif siswa sehingga dapat digunakan sebagai pelengkap asesmen formatif	Mengembangkan perangkat asesmen diri untuk menilai aspek keterampilan siswa yaitu keterampilan berkolaborasi dan berkomunikasi yang digunakan sebagai pelengkap

			dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang dan bunyi yang digunakan untuk membantu mahasiswa belajar mengenali kekuatan dan kelemahannya di dalam memahami materi fisika.	assesmen formatif.
2.	Hadi Riswanto (2013, Vol. 35 No. 9, 634-641)	Pengembangan soft skillss (kemampuan berkomunikasi dan kerja tim) bagi siswa program studi keahlian teknik mesin melalui metode outbond management training di SMK Negeri 2 Wonosari.	Menyimpulkan bahwa kemampuan soft skillss awal termasuk kategori cukup dengan persentase rerata 54,87%. Kemampuan soft skillss akhir siswa termasuk dalam kategori sangat tinggi dengan persentase rerata 82,12%. Dari hasil data yang diperoleh dari awal hingga akhir bahwa terjadi peningkatan kemampuan soft skillss siswa setelah menggunakan metode outbond management training..	Mengembangkan perangkat penilayan mengenai kemampuan berkomunikasi dengan dapat meningkatkan soft skillss siswa
3.	Hermawan, Parsaoran Siahaan, Endi Suhendi, Ida Kaniawati,	Desain Rubrik Kemampuan Berkolaborasi Siswa SMP dalam Materi Pemantulan Cahaya	Menghasilkan desain instrumen rubrik kemampuan berkolaborasi untuk siswa SMP pada materi	Mengembangkan perangkat penilaian yang didalamnya menggunakan rubrik dengan mengadaptasi dan memodifikasi

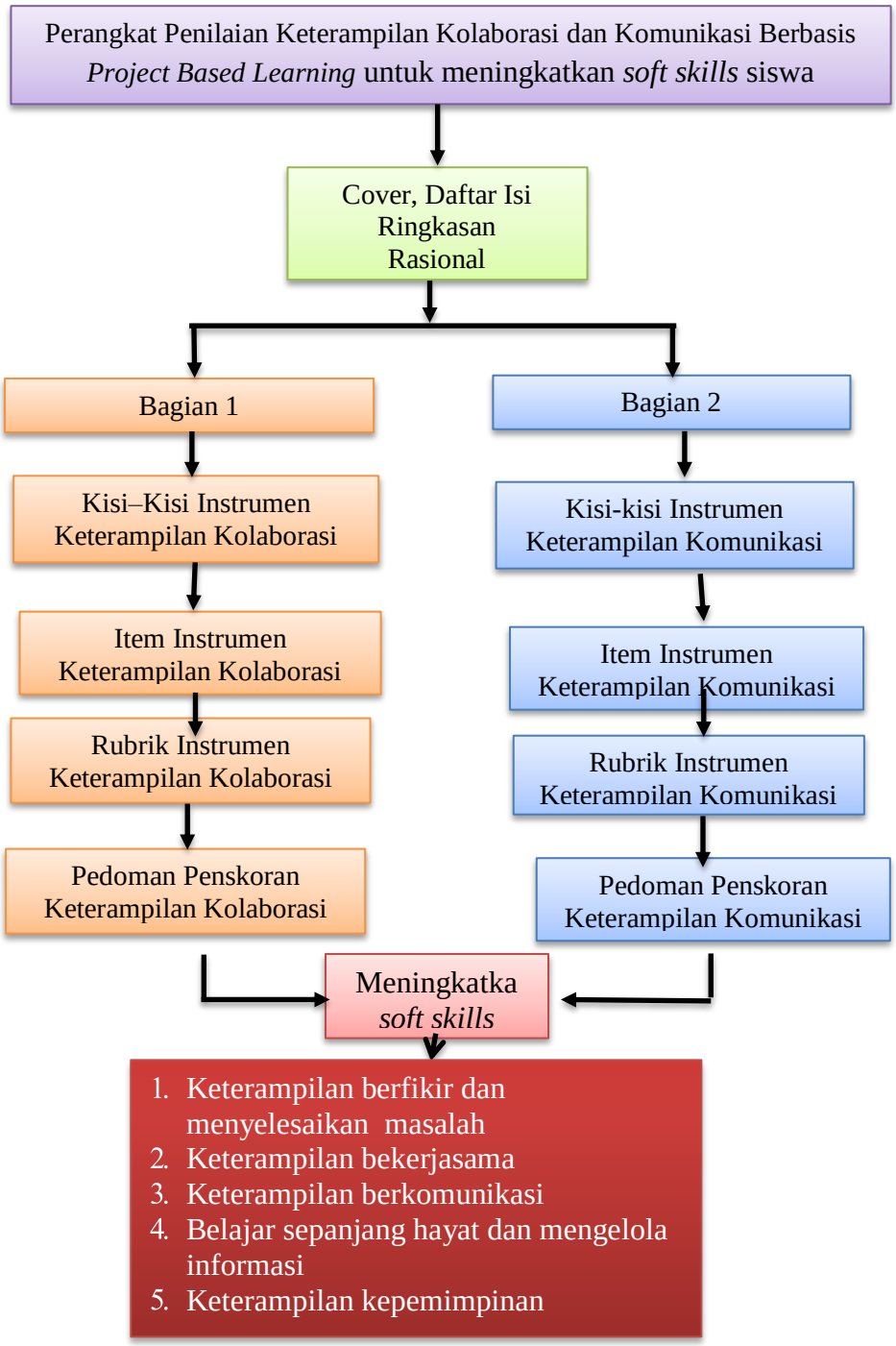
	Achmad Samsudin, Anggi Hanif Setyadin, dan Syarif Rokhmat Hidayat, (2017) (Volume 3 Nomor 2, Desember 2017 Halaman 167-174)		pemantulan cahaya. Desain rubrik digunakan observer untuk menilai kemampuan kolaborasi siswa saat praktikum.	rubrik hasil pengembangan hermawan, dkk.
4.	Adi Putra M. Daud dan Dewanto (Volume 05 Nomor 01 Tahun 2016, 123-129)	Implementasi pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam meningkatkan kemampuan kolaborasi dan hasil belajar siswa di SMK Negeri 5 surabaya	Hasil analisis data angket dan observasi kemampuan kolaborasi siswa mengalami peningkatan setelah penyampaian materi diketahui dari hasil angket dan observasi akhir lebih besar dari hasil angket dan observasi awal.	Perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif yang akan dikembangkan yaitu *berbasis project based learning* sesuai dengan salah satu metode pada kurikulum 2013.
5.	(Muh. Rais, S.Pd., MP., MT) 5(1), 69-76	PROJECT-BASED LEARNING: Inovasi Pembelajaran yang Berorientasi Soft skills	Kemampuan personal seperti soft skills merupakan kemampuan yang mutlak dipenuhi individu pebelajar sebelum dan ketika akan memasuki dunia kerja. Diperlukan pendekatan strategi pembelajaran yang dapat mensinergikan	. Melalui pembelajaran berbasis proyek, pebelajar akan bekerja di dalam tim, menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, bernegosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggungjawab

			kecakapan akademik seperti pemahaman teori dan soft skills (pemecahan masalah, kemandirian, kerjasama tim, kemandirian, tanggungjawab, kejujuran, dan kemampuan berkomunikasi menyampaikan ide dan gagasan melalui presentase kelompok proyek). Salah satu strategi pembelajaran yang ditawarkan adalah pembelajaran berbasis proyek (project-based learning). Project-based learning menekankan pendidikan yang memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada peserta didik/mahasiswa, secara kolaboratif dan mengintegrasikan masalah-masalah nyata dan praktis, pengajarannya efektif dalam membangun pengetahuan dan kreatifitas.	untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan dipresentasikan secara ilmiah. Model pembelajaran berbasis proyek yang dikonstruksi dari prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis diduga dapat menumbuhkan nilai-nilai yang hendak dibangun dalam soft skills seperti: pemecahan masalah, kreativitas, inovasi, kerjasama tim, kemampuan berkomunikasi dan presentasi.
6	Ayu Noviana	Pengembangan Perangkat	Kepraktisan perangkat	Pada penelitian ini Menghasilkan

	(2019)	Penilaian Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Berbasis *Project Based Learning*	penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis project based learning pada pembelajaran Fisika sangat tinggi dengan persentase dari kesesuaian perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis Project Based Learning sebesar 85,5%, kemudahan penggunaaan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis Project Based Learning pada pembelajaran Fisika sebesar 86,7%, dan kemanfaatan penggunaaan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis Project Based Learning pada pembelajaran Fisika sebesar 81,8%.	perangkat penilaian pada pembelajaran Fisika dengan model project based learning yang dapat digunakan untuk menilai aspek keterampilan siswa yaitu keterampilan kolaborasi dan komunikasi.

G. Perencanaan Produk

Berdasarkan hasil analisis potensi dan masalah yang telah dilakukan sebelumnya, Berikut adalah desain produk Perangkat Penilaian Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan *soft skills* siswa yang akan dikembangkan dapat diringkas seperti gambar berikut.



Gambar 7. Desain Perangkat Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi untuk meningkatkan *Soft skills*

H. Kerangka Pemiki

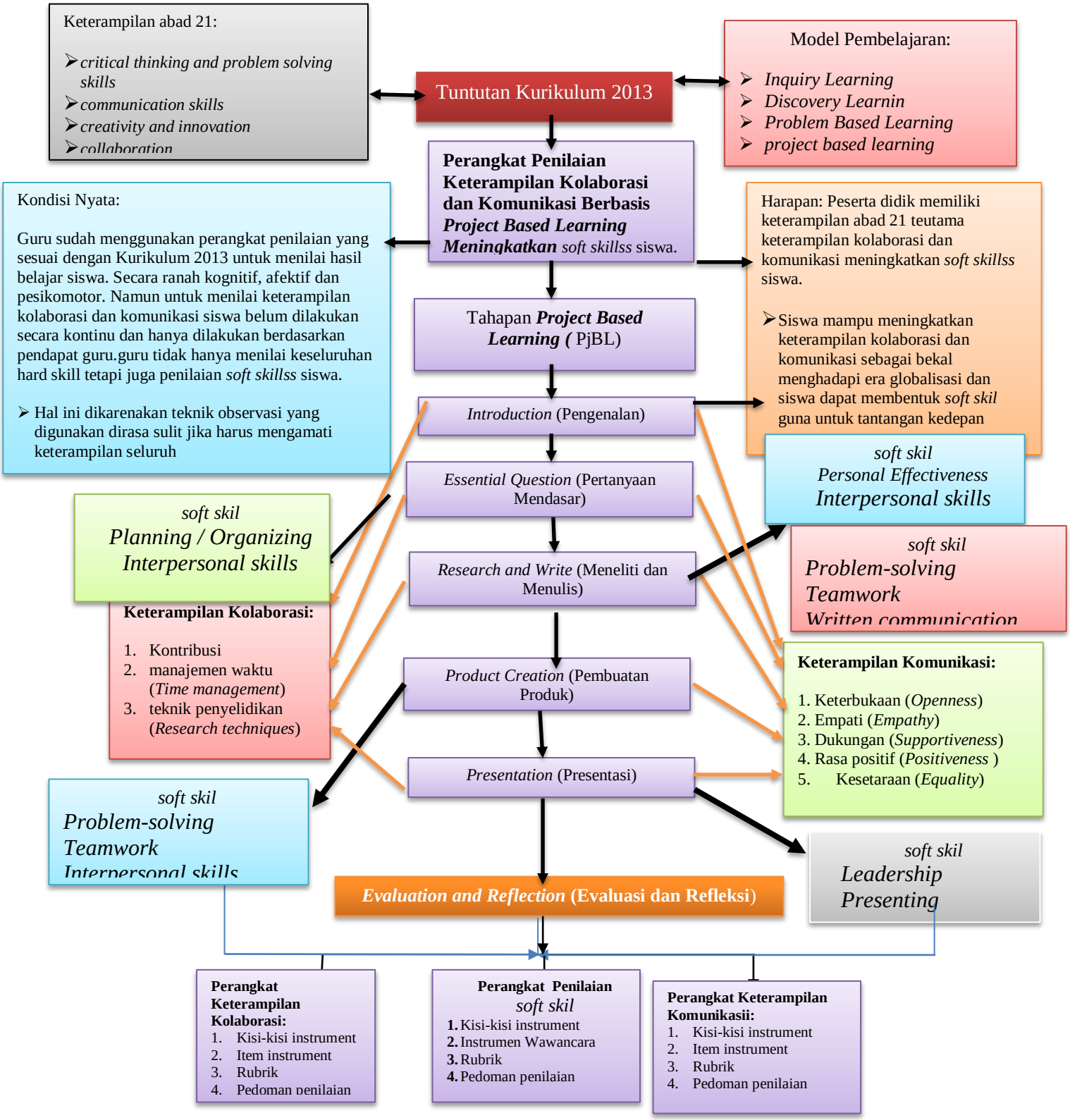
Penilaian yang diharapkan pada pembelajaran dapat membuat siswa secara aktif berperan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, persiapan yang dilakukan guru untuk melaksanakan pembelajaran haruslah baik sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Salah satu persiapan yang diperlukan guru selain bahan ajar yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran adalah instrumen penilaian yang dapat menciptakan suasana belajar yang aktif bagi siswa.

Dalam kegiatan pembelajaran harus memperhatikan pendekatan atau metode atau model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran inkuiri (*inquiry based learning*), model pembelajaran discovery (*discovery learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), dan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) (Mulyasa, 2014).

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran fisika adalah model *projek based learning*. Pembelajaran dengan model ini menuntut adanya keaktifan siswa sehingga muncullah kemampuan keterampilan siswa. Model *project based learning (PjBL)* merupakan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berkolaborasi dan berkomunikasi siswa (Pratiwi, Ardianti, & Kanzunnudin, 2018; Wirawan & Mubarak, 2014).

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 20 tahun 2016, tentang standar kompetensi lulusan untuk setiap lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah yang menetapkan bahwa siswa harus memiliki kompetensi pada tiga dimensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pada dimensi keterampilan siswa dituntut memiliki kemampuan berpikir dan bertindak: 1. kreatif, 2. produktif, 3. kritis, 4. mandiri, 5. kolaboratif, dan 6. Komunikatif. Hal ini menunjukkan pentingnya keterampilan abad 21 untuk dimiliki oleh lulusan siswa SMA.

Keterampilan berkolaborasi dan berkomunikasi siswa dapat diidentifikasi dengan instrumen penilaian yang tepat. Keterampilan berkolaborasi dan berkomunikasi adalah kompetensi penting abad ke-21 sehingga guru di lapangan harus memiliki rubrik tersendiri untuk mengukur kemampuan berkolaborasi dan komunikasi siswa dengan mengunakan rubrik tersebut akan menghasilkan suatu karakter siswa yang membentuk suatu *soft skills* siswa. Oleh karena itu, guru perlu menyusun dan menerapkan suatu perangkat penilaian yang sesuai selama pembelajaran fisika berlangsung. Perangkat penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan kolaborasi dan komunikasi agar meningkatkan *soft skills* siswa.



Gambar 8. Kerangka pikir pengembangan perangkat penilaian ketermpilan kolaboratif dan komunikatif berbasis PjBL meningkatkan *soft skillss*

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung. Penelitian ini dilaksanakkan pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari empat kelompok. Kelompok pertama adalah subjek untuk melakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari siswa dan guru. Kelompok kedua adalah subjek untuk melakukan uji validitas terhadap produk yang telah dikembangkan yaitu praktisi ahli. Kelompok ketiga adalah subjek uji coba untuk mengetahui kepraktisan produk yaitu Guru dan Siswa. Kelompok keempat adalah subjek uji coba keefektifan produk yaitu peserta didik kelas XI SMA 2 Muhammadiyah Bandar Lampung

Tabel 11. Subjek penelitian

No	Tahapan	Subjek Penelitian
1	Analisis kebutuhan	- Siswa - Guru
2	Uji Validitas Produk	- Praktisi Ahli - Guru
3	Uji Kepraktisan	-Siswa -Guru
4	Uji Keefektifan	- Siswa

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills* menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and*

development). Metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji keefektifan produk.
Pada metode penelitian dan pengembangan terdapat beberapa jenis model, salah satunya adalah model pengembangan Borg & Gall (1989) dengan langkah-langkah, yaitu: (1) analisis penelitian, analisis kebutuhan dan pembuktian konsep; (2) perencanaan produk dan desain; (3) pengembangan produk awal; (4) uji lapangan awal; (5) revisi produk; (6) uji lapangan besar dan (7) prodak akhir. Langkah revisi produk operasional, dan revisi produk akhir dan desiminasi serta uji lapangan operasional pada model Borg & Gall tidak dilaksanakan karena waktu dan biaya sebagai keterbatasan penelitian .

Model Borg & Gall dipilih karena langkah-langkah pengembangannya dibagi secara detail dan sesuai dengan rancangan penelitian untuk menghasilkan perangkat penilaian yang bermanfaat. Adapun produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah Perangkat Penilaian Keterampilan Kolaboratif dan Komunikatif Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills.* Pada proses pengembangan akan diberlakukan uji ahli dan uji coba produk. Uji ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dihasilkan berdasarkan kesesuaian produk dilihat dari Substansi, Kontruksi dan Bahasa.

Uji coba produk dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kepraktisan dan keefektifan dari produk hasil pengembangan. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perangat penilaian berupa kisi-kisi instrument keterampilan kolaborasi dan komunikasi, bentuk/ item instrument keterampilan kolaboratif dan komunikatif berupa angket penilaian diri, rubrik keterampilan kolaboratif dan komunikatif memuat skor-skor beserta kriteria aspek yang dipenuhi siswa serta pedoman penskoran angket keterampilan kolaborasi dan komunikasi memuat rumus-rumus perhitungan untuk memperoleh nilai akhir atas keterampilan kolaborasi dan komunikasi yang ditunjukkan siswa beserta predikat atau kualitasnya untuk meningatkan *Soft skills.*

D. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan instrumen menggunakan langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg, & Gall (1989) yang telah dikembangkan menjadi tujuh tahap sebagai berikut

1) Analisis penelitian dan analisis kebutuhan/pembuktian konsep.
   Pada tahap analisis penelitian dan analisis kebutuhan ini dimaksudkan untuk mengetahui segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menunjang pengembangan perangkat penilaian keterampilan yang akan dikembangkan. Selain itu untuk mengetahui bagaimana bentuk instrumen penilaian keterampilan yang ada di sekolah apakah sesuai dengan ketentuan kurikulum 2013 sehingga didapatkan perlu atau tidak pengembangan istrumen penilaian keterampilan pada pembelajaran. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik. Dalam hal ini, potensi dan masalah ditunjukkan melalaui hasil analisis angket kebutuhan.
2) Perencanaan produk dan desain
   Pada tahap II yaitu merencanakan bagaimana desain perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif yang akan dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills.*
3) Pengembangan produk awal.
   Tahap III yaitu mengembangkan produk awal berupa perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif pada pembelajaran Fisika dengan model pembelajaran *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills*. Ada 7 langkah yang digunakan dalam pengembangan produk awal ini, yakni
   1. Menganalisis konten atau materi pembelajaran Fisika yang digunakan dalam perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif. Materi yang digunakan oleh peneliti adalah materi alat optik kelas XI, namun guru dapat menggunakan materi yang lain disesuaikan dengan KD dan KI-4 yang diajarkan.
   2. Menyusun tugas proyek yang harus dilakukan peserta didik. Tugas proyek yang dibuat peneliti adalah proyek pembuatang teropong

sederhana, namun guru dapat menggunakan model pembelajaran Projek Based Learning

3. Menyusun skenario pembelajaran yang disusun memuat kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup
4. Penyusunan spesifikasi perangkat penilaian yang dikembangkan yaitu perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif yang berbasis *project based learnin* untuk meningkatkan *Soft skills.*
5. Penulisan instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills* diawali dengan penentuan tujuan pengukuran, kisi-kisi instrumen, bentuk dan format instrumen
6. Menentukan skala yang digunakan dalam instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif dengan model *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills.*
7. Menentukan pedoman penskoran

4) Uji Lapangan Awal

Pada tahap IV dilakukan uji coba awal desain produk dalam skala terbatas yaitu uji validasi ahli. Uji ahli dilakukan untuk mengetahui ketidaksesuaian atau kesalahan pada produk yang dibuat baik dari komponen konstruksi, komponen substansi, komponen tata bahasa. Data hasil validasi ahli materi dijadikan sebagai acuan untuk melakukan revisi terhadap produk I. Pada langkah ini, pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan metode wawancara dan angket. Pada tahapan uji coba awal ini, peneliti menggunakan produk yang telah dikembangkan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk awal. Selain itu untuk mengetahui ketidaksesuaian pada produk yang dikembangkan.

5) Revisi Produk

Berdasarkan validasi ahli, data yang telah didapatkan digunakan untuk mencari apakah masih ada ketidaksesuaian atau kesalahan pada produk, kemudian dilakukan revisi produk I sesuai dengan catatan dan saran perbaikan dari validasi ahli. Hasil revisi produk I disebut Produk II.

6) Uji lapangan besar

Setelah produk II diperoleh, dilakukan uji lapangan besar. Uji ini ditujukan pada siswa kelas XI IPA di SMA 2 Muhammadiyah Bandar Lampung. Tujuan dari uji lapangan besar ini yaitu untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan perangkat penilaian yang dikembangkan dengan melihat peningkatan keterampilan kolaborasi dan komunikasi siswa yang dilihat dari angket penilaian diri hasil pengembangan yang berupa angket keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Selain itu, untuk mengetahui respon peserta didik setelah mengggunakan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi dengan memberikan angket uji kepraktisan perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis (PjBL) *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills*.

Sebelum guru memberikan tugas proyek, guru memberikan angket penilaian diri untuk mengetahui keterampilan awal siswa yaitu keterampilan kolaboratif dan komunikatif. Setelah itu, guna mengetahui efektivitas rubrik penilaian pada tahap ini guru memberikan angket penilaian diri berupa angket penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif kepada siswa setelah guru melakukan pembelajaran proyek untuk meningkatkan *Soft skills*. Setelah itu, menganalisis hasil uji lapangan besar untuk melihat kepraktisan produk dengan memberikan angket uji kepraktisan kepada guru dan siswa. Sedangkan untuk melihat keefektifan perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis PjBL *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills* dengan menganalisis hasil *pretes* dan *posttest* siswa. Kemudian melakukan revisi produk. Sehingga menghasilkan produk III yaitu produk akhir perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning*. Langkah-langkah penelitian Borg & Gall dapat terlihat dalam Gambar 9.

Gambar 9. Langkah-langkah pengembangan menurut Borg, & Gall (1989)

E. Desain Uji Coba Produk

Desain uji coba produk perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis PjBL menggunakan *Before and after without control design*. Eksperimen dilakukan terhadap satu kelas yang sama, dengan membandingkan nilai pretest dan posttest yaitu nilai keterampilan kolaboratif dan komunikatif sebelum dan sesudah mengerjakan tugas proyek. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasi PjBL yang dikembangkan. *Before and after without control design* disajikan pada gambar berikut.

Test area:	Level of phenomenon	Treatment	Level of phenomenon
	Before treatment (X)	introduced	after treatment (Y)
	Treatment Effect= (Y) – (X)	⟶	

Gambar 10. *Before and after without control design*
(Sumber: Kothari, 2004)

Keterangan:

X : Skor penilaian sebelum melakukan tugas proyek

Y : Skor penilaian setelah melakukan tugas proyek

F. Sumber Data, Instrumen penelitian dan Teknik Analisis Data

Sumber data, instrument dan teknik analisis data yang digunakan pada pengembangan ini digambarkan pada table 12.

Tabel 12. Sumber data, instrument dan teknik analisis data

No.	Indikator	Instrument	Teknik Analisis Data
1.	Analisis kebutuhan	Angket analisis kebutuhan	Menghitung rata-rata persentase jawaban responden untuk mengetahui tingkat kebutuhan pengembangan perangkat penilaian yang akan dikembangkan.
2.	Validasi	Angket Uji Kelayakan a. Angket uji Subtansi b. Angket Uji Kontruksi c. Angket Uji Bahasa	Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kelayakan instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif
3.	Kepraktisan	Angket uji Kepraktisan	Teknik pengumpulan datanya menggunakan Angket angket kepraktisan dengan melihat persentase angket untuk mengetahui tingkat kepraktisan instrument penilaian kolaboratif dan komunikatif.
4.	Keefektifan	Angket penilaian diri (*Self Assesment*) Angket *soft skills*	Analisis efektivitas produk yang diperoleh berdasarkan data skor pretes dan postes siswa dengan menggunakan desain penelitian *One-Group Pretest-postest Design*. Menggunakan beberapa uji, antara lain: - Uji N-Gain - Uji Normalitas - Uji *Paired Sampel T-Test.* Observasi atau pengamatan mengunakan lembar observasi berdasarkan angket dan kisi aspek *soft skills*

G. Sumber Data

Sumber data pada pengembangan ini berasal dari tahap pengumpulan data, tahap validasi desain, tahap uji coba produk, dan tahap uji pemakaian.

1. Pada tahap pengumpulan data, data diperoleh dari pengisian angket oleh guru dan siswa mengenai pembelajaran yang mengacu pada *scientific approach,* jenis dan teknik yang diterapkan oleh guru untuk menilai hasil belajar siswa dalam aspek keterampilan, ketersediaan instrumen penilaian untuk mengukur keterampilan kolaboratif dan komunikatif siswa, perancangan dan penggunaan instrumen penilaian untuk menilai keterampilan kolaboratif dan komunikatif, kesulitan guru dalam membuat dan menggunakan Instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif, dan kebutuhan untuk pengembangan Instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif untuk meningkatkan *soff skill* siswa.
2. Pada tahap validasi ahli, data diperoleh dari pengisian angket uji kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa oleh subjek uji ahli.
3. Pada tahap uji coba produk dan uji coba pemakaian, data diperoleh dari pengisian angket uji kepraktisan oleh guru Fisika terhadap perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis PjBL *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills* hasil pengembangan. Selain itu, pada uji coba pemakaian di peroleh dari pengisian angket oleh siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap angket keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis PjBL *project based learning* untuk meningkatkan *Soft skills* hasil pengembangan dengan memberikan angket uji kepraktisan.

H. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan menggunakan angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan/ pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pada penelitian ini, pembagian angket dilakukan pada studi lapangan, tahap validasi desain, tahap uji coba produk, dan tahap uji coba pemakaian. Data yang dikumpulkan dan teknik pengumpulan datanya sebagai berikut

1. Data hasil validasi ahli berupa penilaian terhadap perangkat penilaian yang dikembangkan. Teknik pengumpulan datanya menggunakan angket kelayakan. Pada tahap validasi, angket diberikan kepada uji ahli.

2. Data hasil uji coba produk berupa penilaian terhadap kepraktisan perangkat penilaian yang dikembangkan. Teknik pengumpulan datanya menggunakan angket kepraktisan. Pada tahap uji coba produk, angket diberikan kepada siswa yang dijadikan subjek uji coba oleh guru.
3. Data hasil uji lapangan berupa penilaian terhadap keefektifan perangkat penilaian yang dikembangkan pada pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik didalam kelas. Teknik pengumpulan datanya menggunakan Angket penilaian diri. Desain penelitian yang digunakan pada tahap ini menggunakan desain penelitian *One-Group Pretest-postest Design* untuk mengetahui peningkatan keterampilan kolaboratif dan komunikatif siswa sebelum dan sesudah guru melakukan pembelajaran menggunakan tugas proyek.
4. Data hasil uji lapangan berupa respon pendidik setelah menerapkan perangkat penilaian kolaboratif dan komunikatif. Teknik pengumpulan datanya menggunakan angket kepraktisan seperti pada poin 2.

I. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket analisis kebutuhan, angket uji kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa serta angket untuk kepraktisan penggunaan produk yang dikembangkan. Adapun penjelasannya sebagai berikut

1. Angket Analisis Kebutuhan

Angket analisis kebutuhan dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai perangkat penilaian keterampilan yang digunakan di SMAN Padang Cermin. Angket analisis kebutuhan ini juga digunakan untuk memperoleh informasi mengenai cara penilaian keterampilan yang sudah diterapkan di sekolah, apakah sudah sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi inti serta standar kelulusan serta mengetahui kesulitan guru dalam menggunakan instrumen penilaian keterampilan yang ada sehingga menjadi referensi dalam mengembangkan perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills*.

2. Angket Validasi Perangkat Penilaian Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills*
   a. Angket Uji Konstruksi perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills*
   b. Angket ini digunakan untuk menguji kontruksi instrumen penilaian keterampilan yang dikembangkan yaitu konstruksi yang sesuai dengan format instrumen penilaian keterempilan yang ideal menurut kurikulum 2013 dan konstruksi sesuai dengan pendekatan pembelajarannya.
   c. Angket Uji Substansi Perangkat Penilaian Keterempilan Kolaboratif dan Komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* Instrumen ini digunakan untuk menguji materi dari Instrumen penilaian yang dikembangkan, yaitu kesesuaian indikator dalam instrumen penilaian dengan keterampilan yang akan diukur yaitu keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills*
   d. Angket Uji Bahasa/Budaya Instrumen Penilaian Keterampilan Kolaboratif dan Komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* Instrumen ini digunakan untuk menguji penggunaan bahasa yang digunakan dalam penggunaan bahasa Indonesia baku dan kesesuaian bahasa dengan jenjang pendidikan responden.
   e. Angket Respon Peserta didik berupa angket kepraktisan. Instrument ini digunakan untuk menguji kepraktisan produk yang telah digunakan yaitu dari segi keterbacaan, kemudahan, dan kebermanfaatan

J. Teknik Analisis Data

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari kegiatan pengumpulan data digunakan untuk menyusun latar belakang dan mengetahui tingkat keterbutuhan rancangan pengembangan. Data kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa pada instrumen diperoleh dari ahli materi, ahli desain atau praktisi melalui uji internal

produk. Data mengenai kepraktisan instrumen diperoleh melalui uji eksternal kepada pengguna secara langung. Data kesesuaian konstruksi, substansi, dan bahasa instrumen tersebut digunakan untuk mengetahui pendapat ahli tentang tingkat kelayakan instrumen yang dihasilkan untuk digunakan sebagai instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills*

1. Teknik Analisis Data Kuesioner (Angket)

Analisis data angket berdasarkan instrumen uji internal dan eksternal dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills.* Instrumen penilaian uji internal dan eksternal, yaitu uji kelayakan instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* oleh ahli serta uji kepraktisan perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* oleh Guru dan siswa. Untuk uji kelayakan perangkat penilaian oleh ahli desain memiliki pilihan jawaban, yaitu “sangat baik”, “baik”, “kurang baik”, dan “tidak baik”. Uji kepraktisan penggunaan perangkat penilaian oleh Guru dan siswa, memiliki pilihan jawaban, yaitu “sangat setuju”, “setuju”, “kurang setuju” dan “tidak setuju”. Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban “kurang” dan “tidak” atau para ahli memberikan saran khusus terhadap perangkat penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif yang dibuat.

Adapun kegiatan dalam teknik analisis untuk data angket analisis kelayakan dan kepraktisan penggunaan instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* hasil pengembangan dilakukan dengan cara sebagai berikut.

a. Validasi Ahli

1. Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket. Pada pengkodean data ini, lembar kode yang

dibuat merupakan suatu tabel berisi tentang substansi-substansi yang hendak diukur, pertanyaan-pertanyaan yang menjadi alat ukur substansi tersebut serta kode jawaban setiap pertanyaan tersebut dan rumusan jawabannya.

2. Melakukan tabulasi data berdasarkan pilihan jawaban, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
3. Memberi skor jawaban responden.

   Penskoran jawaban responden dalam uji kelayakan perangkat berdasarkan skala Likert menurut (Sugiyono, 2015)

Tabel 13. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang baik	2
Sangat kurang	1

4. Mengolah jumlah skor jawaban responden

   Pengolahan jumlah skor ($\sum S$) jawaban angket adalah sebagai berikut:

   a. Skor untuk pernyataan sangat baik/sangat setuju

      Skor = 4 x jumlah responden yang menjawab

   b. Skor untuk pernyataan baik/setuju

      Skor = 3 x jumlah responden yang menjawab

   c. Skor untuk pernyataan kurang baik/kurang setuju

      Skor = 2 x jumlah responden yang menjawab

   d. Skor untuk pernyataan tidak baik/tidak setuju

      Skor = 1 x jumlah responden yang menjawab

5. Menghitung skor rata-rata dari setiap validator dengan menggunakan rumus:

$$skor\ rata - rata = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{jumlah\ pertanyaan}$$

6. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kriteria. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala empat menurut Sudjana (2005: 47) dapat dilihat pada Tabel 14

Tabel 14. Kriteria skor rata-rata

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
3,26 – 4,00	Sangat Baik	Tidak perlu direvisi
2,51 – 3,25	Baik	Direvisi seperlunya
1,76 – 2,50	Kurang baik	Banyak direvisi
1,01 – 1,75	Tidak baik	Direvisi total

7. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$X_{in}\% = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad \text{(Sudjana, 2005: 50)}$$

Keterangan : $X_{in}\%$ = Persentase jawaban angket-i

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

8. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui kelayakan, instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* dengan rumus sebagai berikut

$$\overline{X_i}\% = \frac{\sum X_{in}\%}{n} \quad \text{(Sudjana, 2005: 67)}$$

Keterangan : $\overline{X_i}\%$ = Rata-rata persentase angket-i

$\sum X_{in}\%$ = Jumlah persentase angket-i

n = Jumlah pertanyaan

9. Menafsirkan skor secara keseluruhan mengenai tingkat kelayakan, kesesuaian, kemudahan, dan kemanfaatan instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif dengan menggunakan tafsiran (Sugiyono, 2015):

Tabel 15. Tafsiran Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas Mengenai Tingkat Kelayakam Instrumen

Skor (Persentase)	**Kriteria**
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

b. Kepraktisan Produk

Uji kepraktisan ini menggunakan angket yang diberikan kepada siswa. Angket respons siswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa yang dapat dijadikan tolak ukur kualitas perangkat penilaian yang telah dikembangkan dari aspek kepraktisan. Pada angket respons ini terdapat empat pilihan jawaban dengan kriteria penilaian seperti pada Tabel 16.

Tabel 16. Skala Penilaian Pernyataan

Skor Pernyataan Positif	Pernyataan	Skor Pernyataan Negatif
4	Sangat Setuju	1
3	Setuju	2
2	Tidak Setuju	3
1	Sangat tidak Setuju	4

Analisis kepraktisan dilakukan dengan langkah-langkah yang sama dengan analisis kevalidan. Interval kriteria kepraktisan ditinjau dari angket respon siswa dijelaskan pada Tabel 17.

Tabel 17. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Rentang Skor	**Kriteria**
3,26 – 4,00	Sangat praktis
2,51 – 3,25	Praktis
1,76 – 2,50	Kurang praktis
1,01 – 1,75	Sangat kurang praktis

Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$X_{in}\% = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2005: 50)

Keterangan : $X_{in}\%$ = Persentase jawaban angket-i

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui kelayakan, kesesuaian, kemudahan, dan kemanfaatan instrumen instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif dengan rumus sebagai berikut

$$\overline{X_i}\% = \frac{\sum X_{in}\%}{n}$$

(Sudjana, 2005: 67)

Keterangan : $\overline{X_i}\%$ = Rata-rata persentase angket-i

$\sum X_{in}\%$ = Jumlah persentase angket-i

n = Jumlah pertanyaan

Hasil analisis lembar instrumen kepraktisan diinterpretasikan pada tabel 18 sebagai berikut:

Tabel 18. Interprestasi Skor Kuesioner Kepraktisan

Tingkat Pencapaian (%)	Keterangan Respon	
	Pernyataan Positif	**Pernyataan Negatif**
80 < P ≥ 100	Sangat baik	Sangat tidak baik
60 < P ≥ 80	Baik	Tidak baik
40 < P ≥ 60	Cukup	Cukup
20 < P ≥ 40	Tidak baik	Baik
0 ≤ P ≤ 20	Sangat tidak baik	Sangat baik

2. Analisis Data *Soft skills* Siswa

a. Teknik analisis data lembar observasi *soft skills*

Lembar observasi dibuat berdasarkan aspek yang ingin diketahui dalam penilaian aspek *soft skillss* yang sebelumnya sudah ditentukan. Menganalisis hasil observasi yang dilakukan terhadap 36 siswa. Data yang diperoleh dari lembar observasi dianalisis dengan cara:

- Menjumlahkan banyak ceklis (√) pada setiap kolom yang terdapat pada lembar observasi dari tiap-tiap indikator aspek *Soft skillss* yang muncul.
- Mencari presentase dari masing-masing indikator aspek *Soft skillss* yang muncul dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \text{ X } 100\%$$

(M. Ngalim, 2013:102)

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau yang di harapkan

R = Skor mentah yang di peroleh peserta didik

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = bilangan tetap

- Menginterpretasikan secara deskriptif data presentase tiap-tiap aspek indikator *Soft skillss* yang muncul selama proses pembelajaran. Hasil presentase yang diperoleh dikategorikan dalam pedoman konverse presentase rata-rata *soft skillss* peserta didik. Untuk perhitungan skala pengukuran dapat di lihat pada tabel 19.

Tabel 19. Perhitungan Skala Pengukuran

No	Tingkat pengukuran (100%)	Katagori
4	81-100	Sangat baik
3	61-80	Baik
2	41-60	Cukup
1	21-40	Kurang
0	0-20	Kurang sekali

(Ridwan, 2012:89)

b. Teknik analisis data angket *soft skills*

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengukur pendapat peserta didik terhadap ketertarikan, perasaan senang dan keterkinian, serta kemudahan memahami komponen-komponen dalam kegiatan pembealajaran. Angket respon peserta didik diberikan pada peserta didik setelah seluruh kegiatan belajar mengajar selesai dilaksanakan dengan menggunakan lembar angket peserta didik. Trianto 2011 Peneliti menggunakan skala Likert dalam penilitian ini yang dianalisis dengan cara pemberian skor pada setiap pernyataan siswa. Dalam skala Likert, responden tidak hanya memilih pernyataan-pernyataan positif, tetapi juga pernyataan-pernyataan negatif. Zainal arifin pada pernyataan positif, alternatif jawaban sangat setuju mendapat skor tertinggi yaitu 5 dan alternatif jawaban sangat tidak setuju mendapat skor terendah yaitu 1. Sedangkan pada penyataan negatif, alternatif jawaban sangat setuju mendapat skor 1 dan alternatif jawaban sangat tidak setuu mendapat skor 5. Terlihat pada tabel 20 dibawah ini.

Tabel 20. Skor Item Skala Likert

Sifat pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Keterangan:
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
TS : Tidak setuju
STS : Sangat tidak setuju

Presentase respon peserta didik dihitung dengan menggunakan Rumus :

$$\text{Presentasi respon peserta didik} = \frac{A}{B} \text{ X } 100\%$$

Keterangan:

A = proporsi peserta didik yang memilih

B = jumlah peserta didik (responden)

c. Analisis data wawancara

Menganalisis jawaban hasil wawancara yang juga dilakukan kepada 7 siswa yang merupakan perwakilan dari setiap kelompok belajar berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Mengubah hasil wawancara dari bentuk lisan ke tulisan. Wawancara untuk mengkonfirmasi data angket dan hasil observasi

3. Keefektifan Produk

Analisis efektivitas produk yang diperoleh berdasarkan data skor pretes dan postes siswa. Tahap ini dilakukan untuk melihat keefektifan dari produk yang dikembangkan. Nilai pretes dan postes pada penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* siswa dirumuskan sebagai berikut:

$$Nilai\ siswa = \frac{skor\ jawaban\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

Setelah data nilai diperoleh kemudian dilakukan beberapa uji sebagai berikut:

a. Uji N-*Gain*

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan postest. Rumus *N-Gain* (g) adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{nilai\ postest - nilai\ pretest}{nilai\ maksimum - nilai\ pretest}$$

Nilai *Gain* ternormalisasi didistribusikan pada kriteria tiga klasifikasi nilai dalam *range* nilai seperti dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Nilai Rata-rata *Gain* Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Rata-rata *Gain* Ternormalisasi	**Klasifikasi**	**Tingkat Efektivitas**
(g)> 0,70	Tinggi	Efektif
0,30<*(g)*> 0,70	Sedang	Cukup Efektif
0,30>*(g)*	Rendah	Kurang Efektif

Sumber : Hake (1999: 3)

b. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik.

Melalui analisis *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, hasil analisiskan mendapatkan nilai probabilitas (*p-value*) dalam bentuk *Asymp. Sig. (2-tailed)*. Nilai yang dapat dijadikan sebagai dasar penarikan kesimpulan kenormalan data tersebut yaitu:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengambilan kesimpulan hasil analisis uji normalitas data adalah:

a) Jika nilai Sig. > 0,05, maka Ho diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Jika nilai Sig. < 0,05, maka Ho ditolak, artinya data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

c. Uji *Paired Sample T-Test*

Untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* siswa setelah menggunakan instrumen penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* pada tugas proyek pembuatan teropong sederhana dibuatlah hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan kolaboratif siswa setelah diterapkan tugas proyek.

H_1 : Terdapat peningkatan keterampilan kolaboratif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* siswa setelah diterapkan tugas proyek

H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan komunikasi berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* siswa setelah diterapkan tugas proyek. *Soft skills*

H_1 : Terdapat peningkatan keterampilan komunikasi berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* siswa setelah diterapkan tugas proyek.

Uji hipotesis ini dapat dilakukan dengan menggunakan *paired sample t-test* pada program SPSS. Prinsip pengujian terhadap skor keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* siswa setelah melakukan tugas proyek dengan skor keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* sebelum melakukan tugas proyek yang diukur menggunakan instrument penilaian keterampilan kolaboratif dan komunikatif berbasis *project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan *Soft skills* dengan ketentuan sebagai berikut: jika $sig > 0{,}05$ maka H_0 diterima dan jika $sig < 0{,}05$ maka H_0 ditolak.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka disimpulkan bahwa perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *Project Based Learning* hasil pengembangan memiliki deskripsi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan sebagai berikut:

1. Kevalidan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *Project Based Learning* meningkatkan *soft skill* siswa menengah astas sangat baik secara kontruksi 82%, subtansi 81 % dan bahasa persentase 82 %.
2. Kepraktisan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* meningkatkan *soft skill* siswa menengah astas pada pembelajaran Fisika sangat tinggi dengan persentase dari kesesuaian perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *Project Based Learning* meningkatkan *soft skill* siswa menengah astas sebesar 85,5%, kemudahan penggunaaan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *Project Based Learning* meningkatkan *soft skill* siswa menengah astas pada pembelajaran Fisika sebesar 86,7%, dan kemanfaatan penggunaaan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *Project Based Learning*

meningkatkan *soft skill* siswa menengah astas pada pembelajaran Fisika sebesar 81,8%.

3. Keefektifan perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* meningkatkan *soft skill* siswa menengah astas pada pembelajaran Fisika cukup tinggi dengan rata-rata nilai pretes dan postes pada keterampilan kolaborasi sebesar 2,55 dan 3,09 , nilai pretes dan postes pada keterampilan komunikasi sebesar 3,0 dan 3,2. Dari hasil pretes dan postes keterampilan kolaborasi dan komunikasi siswa menunjukkan bahwa perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *project based learning* meningkatkan *soft skill* siswa menengah astas efektif digunakan untuk mengukur *soft skill* siswa.

4. Aspek *soft skills* siswa pada keterampilan kolaborasi dan komunikasi berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang teramati pada saat observasi diperoleh nilai rata-rata baik pada setiap indikator dan hasil penilaian angket menunjukkan nilai rata-rata baik. Hal ini didukung dengan pernyataan siswa melalui wawancara yang menunjukkan aspek *soft skills* siswa dalam kategori baik. Profil *soft skills* siswa yang teridentifikasi tinggi yaitu aspek keterampilan bekerjasama (72,77%) dengan kategori baik dan yang terendah yaitu aspek keterampilan kepemimpinan (55,20%) dengan kategori cukup. Dengan demikian, *soft skills* siswa berkembang dengan baik dilihat berdasarkan penilain kolaborasi dan komunikasi pada model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka peneliti menyarankan beberapa hal berikut:.

1. Instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi sangat diperlukan dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*). Sehingga sekolah harus memfasilitasi pembelajaran secara konstruktif sesuai dengan tuntutan zaman terutama terkait dengan sarana laboratorium dan media pembelajaran yang mendukung kompetensi abad 21.
2. Sebaiknya perangkat penilaian keterampilan kolaborasi dan komunikasi hasil pengembangan dilengkapi instrumen yang digunakan secara langsung oleh Guru dalam mengamati keterampilan siswa saat berkolaborasi dan berkomunikasi selama proses pembelajaran. Sehingga instrumen penilaian diri yang digunakan siswa bisa lebih akurat dalam mendeteksi keterampilan siswa dengan memadukan hasil pengamatan guru secara langsung dengan hasil penilaian siswa menggunakan *self-assesment*.
3. Soft skill sangat di butuhkan dalam dunia pendidikan apalagi pada usia sekolah menengah atas dimana siswa seharusnya sudah dapat melihat soft skill sesunguhnya yang mereka miliki setelah mereka lulus sekolah maka sebagai pendidik dan harus memfasilitasi dan benar-benar menilai siswa dengan mengunakan instrumen penilaian yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ansell, C. dan Gash, A. 2007. Collaborative Governance in Theory and Practice, *Journal of Publik Administration Research and Theory*, 18:543-571., doi: 10.1093/jopart/mum032 First published, November 13, 2007. Diunduh pada tanggal 26 Oktober 2019.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. 2012. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Bandung: Rineka Cipta.

Bell, S. (2010). Project Based Learning for The 21st Century: Skills for The Future. The Clearing House. Routledge Tailor & Francis Group (2010). 83: 39-43. Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., dan Wiliam, D. (2003). Assessment for Learning: Putting It into Practice. Maidenhead, Berkshire, UK: Open University Press.

Borg and Gall.2003. *Educational Research, An Introduction*. New York and London. Longman Inc

Burke, Kay. 2006. *From Standards to Rubrics in 6 Steps*. California: Corwin Press.

Cameron, S., & Carolyn C. 2014. *Project-Based Learning Task for Common Core State Standards, Grade 6-8.* United State of America: Mark Twain Media, Inc.

Cangara, H. 2011. *Pengantar ilmu komunikasi*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

Catur. (2009). Indikator Softskills. *http://catur.dosen.akprind.ac.id/2009 /01/19/ indikator -soft-skill/* diunduh tanggal 10 Desember 2019

Chappuis, J. 2009. *Creating and Recognizing Quality Rubrics*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Darmadi, Hamid. 2011. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta

Daud, A. P. M. & Dewanto, 2016. Implementasi Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi dan Hasil Belajar Ssiswa di SMK Negeri 5 Surabaya. *Implementasi Pendekatan Ilmiah (Science Approach)*, pp. 123-129.

Darmawati. Peningkatan Kemampuan Soft Skills Mahasiswa Biologi pada Mata Kuliah Genetika dan Evolusi Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*, *Jurnal Biogenesis*. X, No. 2. 2014.

Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media

Depdiknas.2017.*Panduan Penilaian*. Depdiknas:Jakarta

Dirman, 2014. *Teori Belajar dan Prinsip-prinsip Pembelajaran yang Mendidik*, Jakarta: Rineka Cipta, h. 118

Crawford, A., Saul, W., Samuel, & Mathews, R. (2005). *Teaching and Learning Strategies for the Thinking Classroom*. New York: The International Debate Education Association.

De Vito, J.A. 1992. *The Interpersonal Communication Book 6th Ed*. New York: Harper Collins Publisher.

Elfindri, dkk. (2011). Soft Skills untukPendidik. Jakarta: Baduose Media.Emdin, C. 2010. *Dimensions of Communication in Urban Science Education: Interactions and Transactions*. Wiley Periodicals, Inc.

Garcia, J. T. 2018. Science Communication Communicating Discovery-Based Research Results to the News : A Real-World Lesson in Science Communication for Undergraduate Students. *Journal of Microbiology & Biologi Education*, *19*(1), 9–11. *https://doi.org/10.1128/jmbe.v18i2.1287* di unduh pada 12 Desember 2019.

Griffin, P., McGaw, B. and Care, E. (eds). 2012. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Dordrecht, NL, Springer.

Hidayata, S.R, Setyadin, A.H, Hermawan, Kaniawati. I. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. 3(2).157-166

Hasana, I., Saptasari, M., & Wulandari, N. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI Materi Sistem Ekskresi Dan Koordinasi di SMAN 9 Malang. J*urnal Pendidikan Biologi*, *8*(2), 52–56.

Hermawan, Parsaoran Siahaan, Endi Suhendi, Ida Kaniawati, Achmad Samsudin, Anggi Hanif Setyadin, Syarif Rokhmat Hidayat.2017. *Desain Rubrik Kemampuan Berkolaborasi Siswa SMP dalam Materi Pemantulan Cahaya*. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika.3(2).167.

Hutabarat, O. R. 2004. *Model-model Penilaian Berbasis Kompetensi PAK*. Bandung: Bina Media Informasi.

Imas Kurniasih, (2014), *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013,* Yogjakarta: Kata Pena, 2014, h. 81

Iksan, Zanaton Haji. Communication Skills Among University Students. *Procedia- Social and Behavioral Science 59*. 2012.

Iskandarwassid,dbk. 2011. *Strategi Pembelajaran Bahasa*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Iyengar, S., & Massey, D. S. 2018. Scientific Communication in a Post-Truth Society. *PNAS Latest Articles*, 1–6. *https://doi. org/ 10.1073 /pnas. 1805868 115.*Di unduh pada 12 Desember 2019

Jennifer Railsback, 2002 *Project Based Instruction "Creating Excitement for Learning"*, Northwest Regional: Educational Laboratory, h. 9

John W. Thomas, P. D. (2000). a Review of Research on Project Based Learning. Bob Pearlman, former President of the Autodesk Foundation, 1-49.

Karkehabadi, Sharon. 2013. *Using Rubrics to Measure and Enhance Student Performance*. Virginia: Northern Virginia Comunity College.

Kemendikbud. 2013. *Peneraparan Pendekatan Scientific Approach dalam Pembelajaran (PPT).* Jakarta: Kemendikbud.

Kulsum, U., & Nugroho, S. E. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Ilmiah Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, *3*(2), 73–78.

Kothari, C.R,. 2004. Research Methodology. New Delhi: New Age Internasional Publisher.

Lasonen, Johanna, Vesterinen, & Pirkko. 2000. Finland Work-Based Learning in Vocational Higher Education Programmes: A Finish Case of Project Learning. Paper Presentation. Institut for Educational Research University of Jyvakyla. Page 3-18.

Majid, Sheheen. Importance of Soft Skills for Education and Carees Success, *International Journal for Cross-Disiplinary Subject in Education*. II. 2012

M-edukasi. 2014. *Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek project based learning.* [On line] Tersedia: *http://www.m-edukasi.web.id/2014/07/* langkah-langkah-pembelajaran-berbasis.html. Diakses tanggal 27 Oktober 2019

Mertler, C. A. 2001. *Using Performance Assessment in Your Classroom*. Unpulished manuscript., Bowling Green State University.

Melawati, C., & Paristiowati, M. 2014. Analisis Kemampuan Komunikasi dan Kerja Sama pada Pembelajaran Kimia melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assited Individualization). *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, *4*(1), 251–259.

Moskal, Barbara M. 2000. *Scoring Rubrics: What, When, How? Practical Assessment, Research, and Evaluation*. Tersedia: *http://ericae. net/pare/getun. asp/v=7&n-3.* Rabu, 12 Desember 2019 pukul 23.08].

Muiz, A., Wilujeng, I., Jumadi, & Senam. 2016. Implementasi Model Susan Loucks-Horsley Terhadap Communication and Collaboration Peserta Didik SMP. *Unnes Science Education Journal* , pp. 1079-1084.

Natalina, Mariani. Profil *soft skills* Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pengembangan Program Pembelajaran Biologi Tahun Akademis 2010/2011. *Jurnal Biogenesis*. Vol. 8, No. 1, 2011.

Nitko, A. J. 2001. *Educational Assessment of Students (3rd ed).* Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Noviana, Ayu. 2019. Pengembangan Perangkat Penilaian Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Berbasis Project Based Learning.diunduh di *http://digilib.unila.ac.id/58796/3/TESIS%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf* . di unduh pada 12 Desember 2019

Nurhayati, W., Wardhayani, S., & Ansori, I. (2012). Peningkatan Komunikasi Ilmiah Pembelajaran IPA melalui Model Kooperatif Tipe Think Talk Write. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 1(1), 12–25.

N Yahya, (2014).Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Media Kultur Jaringan Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Kreativitas Siswa Kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Bangsri, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, JPII 3 (2) h. 155

Rais 2010. Pengembangan Model Project Based Learning: Suatu Upaya Meningkatkan Kecakapan Akademik Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin UNM.Laporan Penelitian Tahun II DP2M DIKTI-LEMLIT UNM.

Read Write Think 2005, *Collaborative Work Skills Rubric, International Reading Association/Ncte*.

Ridwan Abdullah Sani (20140, *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, jakarta: Bumi Aksara, h.172

Ryan, M., Utari, S., & Feranie, S. 2015.Profil Keterampilan Komunikasi Siswa SMP Pada Pembelajaran dengan *Strategi Reading Infusion* dan Penggunaan *Socrative*. *Jurnal Pendidikan Sains* .3(1), 1–9 .

Rochmad. 2012. *Revisi Taksonomi Bloom*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Rosidin, Undang. 2017. *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*.Yogyakarta: Media Akademi

Rusman, 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, h.151

Saenab, S., Yunus, S. R., & Virninda, A. N. (2006). *PjBL untuk Pengembangan Keterampilan Mahasiswa : Sebuah kajian deskriptif tentang peran PjBL dalam melejitkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi mahasiswa*. 45–50.

Shaheen Majid, Importance of Soft Skills for Education and Career Success, *International Journal for Cross-Disiplinary Subject in Education*, Vol. 2, Issue 2, 2012, h. 1039.

Sharma, Archna. "*Importance of Soft Skills Development in Education*." *http://schoolofeducators.com/2009/02/importance-of-soft-skills-development-in-education/*. 2 Maret 2021

Satata. Sri,dbk. 2012. *Bahasa Indonesia*. Jakarta : Mitra Wacana Media.

Scott, C. L., 2015. *The Futures of Learning 2: What Kind of Learning for The 21st Century?*. Education Research and Foresight • Working Papers, pp. 1-14.

Si-Mui Sim, Nor Mohd Adnan Azila , Lay-Hoong Lian, Christina PL Tan, Nget-Hong Tan, 2006. *A Simple Instrument for the Assessment of Student Performance in Problem-based Learning Tutorials*. Annals Academy of Medicine35 (9).634-641

Sporea, A., Sporea, D., & Pais, V. (2015). A Collaborative Platform for Science Teaching at Elementary and Middle School Level. *International Journal of Elementary Education*, 4(1), 1-7.

Sucipta I Nyoman. (2009). Holistik Soft Skill. Denpasar: Udayana University

Sudjana, 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sufianti .E, Sawitri.D, Pribadi.N.K, & Firman.T, .2013. Proses Kolaboratif Dalam Perencanaan Berbasis Komunikasi Pada Masyarakat Nonkolaboratif. *Mimbar*. 29(2) .133-144.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono.2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta..

Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2011

Tarigan, Henry Guntur. 2008. *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung : Percetakan Angkasa.

Trilling, B. & Fadel, C., 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times.* Amerika: JosseyBass Wiley.

Wijayanti, A. 2014. Pengembangan Autentic Assesment Berbasis Proyek dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2).

Wijayanti, E., & Mundilarto. (2015). Pengembangan Instrumen Asesmen Diri dan Teman Sejawat Kompetensi Bidang Studi Pada Mahasiswa**.** *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 19 (2), 129-144.

Wusqo, I.U., Taufiq, M., & Handayani, R. (2016). Pengembangan Asesmen Alternatif Praktikum Kimia Dasar Melalui *Chemistry Fair Project* (CFP) Berbasis Konservasi Dengan Memanfaatkan *Daily Chemical. Jurnal Penelitian Pendidikan, 33*(2). 145-154

Zainul, A. 2001. *Alternative Assessment. Applied Approach Mengajar di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Pusat Antar Universitas untuk Peningkatan dan Pengembangan Aktivitas Instruksional. Ditjen Dikti Depdiknas.

Zuriah, Nurul. 2007. Pendidikan Moral dan Budi Pekerti dalam Perspektif Perubahan Mengagas platform Pendidikan Budi Pekerti secara Kontekstual dan futuristik. Jakarta: PT Bumi Aksara