

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA PADA
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE****Valentino Toe¹⁾, Ferdy Dungus²⁾ dan Tineke Makahinda³⁾**^{1,2,3} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado
email: valentinotoe@gmail.com**Abstract**

This study aims to develop and test the feasibility of learning tools products based on the Problem Based Learning (PBL) with experimental methods on Elasticity and Hooke's Law. This research uses a development research model by following the stages of Brog and Gall. This research was carried out in SMA N 2 Bitung in class XI MIPA 7 (Experimental Class) and class XI MIPA 6 (Control Class) which were implemented in the odd semester of the 2019/2020 academic year in September-December of 2019. Based on the results of the validity test from the Material Experts and Media Experts, these learning tools respectively reached 96.3% and 94.45% so that they were included in the highly valid criteria. Student responses about this product are 81% so the product is included in the criteria is very valid and worth using. Analysis of the data from the learning outcomes that have been done is $T_{count} > T_{table}$ and it can be concluded that there are significant differences in the improvement of learning outcomes in Class XI MIPA 7 that used this product, so this research is good and feasible to use.

Keywords: *Development, Elasticity and Hooke's Law, Experimental Methods, Learning Tools*

PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika di SMA memiliki beberapa tujuan dan salah satu diantaranya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan dalam mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sehingga dikembangkan dengan mengacu pada pengembangan yang ditunjukkan untuk mendidik siswa agar mampu mengembangkan observasi dan eksperimentasi serta berpikir taat asas. Hal ini didasari dengan tujuan fisika yakni, mengamati, memahami dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energi (Raharjo dan Radiyahono, 2008). Upaya nyata dalam meningkatkan kualitas Pendidikan seperti pembaharuan kurikulum, pengembangan model pembelajaran, perubahan sistem penilaian dan banyak hal lagi yang dilakukan. Namun sampai saat ini fakta dengan nilai terendah yang dicapai oleh peserta didik merupakan salah satu proses yang salah dalam kegiatan pembelajaran,

dimana pembelajaran yang direncanakan oleh guru kurang melibatkan siswa dalam pembelajaran. Proses pembelajaran untuk menguasai konsep fisika, sebaiknya guru selalu menunjukkan gejala fisis dengan menggunakan laboratorium rill dengan tujuan untuk mempermudah siswa mengamati dan memahami gejala fisis yang muncul dalam suatu eksperimen.

Di SMA N 2 BITUNG, ketersediaannya laboratorium sangat membantu siswa maupun guru dalam proses belajar karena kegiatan di laboratorium diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan observasi atau pengukuran, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan yang bertujuan untuk membuktikan rumus yang sudah dipelajari dalam bentuk konsep. Tetapi, ketersediaan alat praktikum di laboratorium khususnya pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke terbatas adanya sehingga proses pembelajaran menemui hambatan dan oleh sebab itu berpengaruh pada nilai fisika peserta didik.

Model dan metode yang digunakan dalam proses pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik materi yang akan diajarkan. Tetapi dalam proses pembelajaran di SMA N 2 BITUNG khususnya kelas XI dan pada materi

Elastisitas dan Hukum Hooke terjadi ketidaksesuaian model dan metode dalam proses pembelajaran, sehingga berdampak bagi guru yang memberikan pelajaran dan siswa yang menerima pelajaran. Akhirnya kegiatan pembelajaran tidak berjalan dengan efektif. Salah satu model dan metode yang efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran Elastisitas dan Hukum Hooke adalah model *Problem Based Learning (PBL)* dan dengan metode eksperimen.

Pemahaman konsep yang menyeluruh untuk memecahkan masalah merupakan tujuan pokok dari proses pembelajaran, tetapi ketika aktivitas yang dilakukan siswa masih rendah maka akan sulit sekali mencapai tujuan tersebut. Berdasarkan masalah yang ditemukan, diperlukan metode supaya siswa lebih tertarik untuk belajar fisika sehingga dapat melatih siswa untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dikembangkan dalam bentuk perangkat pembelajaran model PBL. Sebenarnya guru sudah pernah menggunakan model PBL dalam pembelajaran namun belum sesuai dengan yang seharusnya. Sintaks PBL yang dibuat guru tidak semua dilakukan sehingga hasilnya juga tidak maksimal. Hal-hal inilah yang menjadi pedoman bagi guru untuk melaksanakan proses pembelajaran yang efektif dalam kelas dan juga dibantu dengan kegiatan eksperimen, karena pembelajaran fisika dapat menjadi lebih menarik jika dalam pelaksanaannya guru menerapkan metode yang membuat siswa terlibat secara aktif. Salah satu contohnya adalah dengan menerapkan metode eksperimen (Ardhuha, Wahyudi, & Kosim, 2013). Melalui metode eksperimen siswa dapat belajar secara langsung dari interaksi dengan benda-benda yang digunakan dalam kegiatan tersebut (Widiyanto, 2011). Fungsi dari eksperimen itu sendiri adalah sebagai penunjang pembelajaran guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari (Salam, Setiawan, & Hamidah, 2010).

Perangkat pembelajaran fisika dibuat dan dikembangkan oleh guru itu sendiri dengan tujuan untuk membantu guru melaksanakan pembelajaran dalam memperjelas pemahaman konsep fisika yang dimaksudkan oleh guru sehingga mempermudah siswa memahami suatu konsep fisika yang terlihat abstrak. Dan

didapati dalam lapangan bahwa banyak guru yang tidak memiliki keahlian yang mumpuni untuk membuat atau mendesain perangkat pembelajaran, padahal perangkat pembelajaran sangat menunjang kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sempurna.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji kelayakan produk perangkat pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning (PBL)* menggunakan metode eksperimen pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA N 2 BITUNG.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini digolongkan ke dalam penelitian pengembangan Pendidikan yang diarahkan pada pengujian suatu produk perangkat pembelajaran fisika yaitu penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Brog and Gall (Gall dan Borg, 2003) dikombinasi dengan metode Dick and Carey yang terdiri dari tahap yaitu: Tahap perencanaan, tahap studi eksplorasi, tahap pengembangan bentuk awal produk, tahap validasi, tahap perbaikan produk berdasarkan hasil validasi, dan tahap desiminasi.

Perangkat pembelajaran dikatakan baik apabila valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila perangkat yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritik yang kuat dan terdapat konsistensi internal. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila memenuhi aspek kepraktisannya yaitu bahwa perangkat yang dikembangkan dapat diterapkan. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila hasil uji efektivitasnya terbukti memberikan dampak hasil belajar yang lebih baik dibandingkan perangkat pembelajaran yang lain (Yuniarti T, 2014).

Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah seluruh siswa SMA N 2 Bitung tahun ajaran 2019/2020 dan populasi terjangkaunya adalah siswa kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol) dan Kelas XI MIPA 7 (Kelas Eksperimen). Sampel diambil secara acak dan diambil dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 37 orang dan yang satu sebagai kelas control dengan jumlah siswa 37 orang.

Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang terdiri dari angket ahli materi, angket ahli media, dan angket respon siswa, wawancara, dan tes untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa setelah selesai proses pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Menggunakan analisis deskriptif persentase dan analisis uji paired sampel t test (Sugiono, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini sesuai dengan penelitian pengembangan R & D (*Research and Development*). Pertama peneliti melakukan analisis kurikulum dan perangkat pembelajaran yang dimiliki sekolah, kemudian peneliti menyusun perangkat yang terdiri dari RPP, alat eksperimen dan LKS. Selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan terakhir diimplementasikan kepada siswa, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Persentase Respon Ahli Materi, Ahli Media, dan Respon Siswa

Responden	Skor Ideal	Persentase Rata-Rata (%)	Kriteria Skor
Ahli Materi	6	96,3	Sangat Baik
Ahli Media	6	94,45	Sangat Baik
Siswa	60	81	Sangat Baik

Perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan telah divalidasi dan dinyatakan layak digunakan, selanjutnya diimplementasikan kepada siswa untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil belajar siswa melalui pemberian *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat pada Tabel 2. Pada kelas eksperimen nilai terendahnya 78 dan nilai tertingginya adalah 90. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 82,89 sedangkan kelas kontrol nilai terendahnya 62 dan nilai tertingginya 84. Nilai rata-rata kelas control adalah 72,29. Untuk mengetahui adanya perubahan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diberikannya

perlakuan pada masing-masing kelas yang dilakukan adalah membuat gain skor.

Tabel 2. Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Rata-Rata
1.	Eksperimen	37	78	90	82,89
2.	Kontrol	37	62	84	72,29

Tabel 3. Gain Skor

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Gain Skor
1	Eksperimen	37	60,2	82,89	22,69
2	Kontrol	37	54,6	72,29	17,69

Berdasarkan data dari nilai kelas eksperimen yaitu kelas yang diajarkan menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* dengan metode eksperimen pada elastisitas dan hukum hooke menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada kelas kontrol yaitu kelas yang diajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang sudah tersedia disekolah. Dapat dilihat dari tabel yang dimana nilai kelas eksperimen mengalami peningkatan 22,69 angka yaitu dari 60,2 menjadi 82,89, sedangkan kelas kontrol mengalami peningkatan 17,69 angka yaitu dari 54,6 menjadi 72,29.

Hasil yang lebih baik yang ditunjukkan oleh kelas eksperimen yaitu dengan diterapkannya perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan melalui perhitungan uji t diperoleh bahwa $t_{hitung} (8,09) > t_{tabel} (1,666)$ sehingga membuktikan adanya peningkatan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika materi elastisitas dan hukum hooke.

Pembahasan

Setelah memenuhi prosedur pengembangan, produk pengembangan yang dihasilkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, alat

eksperimen dan lembar kerja siswa. Produk pengembangan ini sebagai sarana bagi guru mata pelajaran dan siswa SMA N 2 Bitung telah valid atau layak untuk digunakan. Dengan adanya perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke yang telah dikembangkan peneliti bermaksud untuk membantu ketersediaannya perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan observasi di sekolah bahwa belum adanya kegiatan pembelajaran sebelumnya seperti praktikum sebagai sumber belajar. Berdasarkan validasi oleh ahli media pembelajaran secara keseluruhan mencapai 94,45 % dan ahli materi pembelajaran secara keseluruhan mencapai 96,3 %. Pengembangan Perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke sudah valid atau layak untuk di gunakan karena sudah sesuai dengan kurikulum 2013 PP. No 53 Tahun 2015. Menurut validator, alat harus di buat menarik agar supaya dapat menarik perhatian siswa sesuai dengan indikator, tujuan dan penilai autentik. Setelah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke, selanjutnya dilakukan tes untuk mengetahui apakah ada peningkatan terhadap hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan nilai hasil dari *post-test* kelas eksperimen dan *post-test* kelas kontrol bahwasanya nilai *post-test* kelas eksperimen lebih bagus dari kelas kontrol, hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat hasil belajar antara siswa kelas XI MIPA 7 yang menggunakan Perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke (Kelas eksperimen) dengan kelas XI MIPA 6 yang tidak menggunakan Perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke (Kelas kontrol).

Dapat dikatakan bahwa Perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke ini secara efektif mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIPA 7 karena perangkat pembelajaran ini di desain berdasarkan karakteristik siswa sebagai pengguna sehingga dapat digunakan oleh siswa dalam kegiatan belajar. Dari paparan analisis yang ada, penyusunan perangkat pembelajaran dan pelaksanaan penelitian menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dapat di ketahui alasan adanya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke. Hal ini yang menjadi alasan kenapa perangkat pembelajaran fisika berbasis *Problem Based Learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIPA 7 SMA N 2 Bitung tahun ajaran 2019/2020.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke. Penelitian ini menghasilkan produk berupa Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), alat eksperimen dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Berdasarkan hasil penelitian di SMA N 2 Bitung terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol dan XI MIPA 7 sebagai kelas eksperimen. Kelas XI MIPA 7 yang menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* dengan metode eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke mendapat rata-rata nilai lebih baik dari kelas XI MIPA 6 yang tidak menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* dengan Metode Eksperimen pada Elastisitas dan Hukum Hooke dapat membantu guru maupun siswa dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif.

REFERENSI

- Hidayati, F, Akhsan, H & Syuhendri. (2014). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal inovasi dan pembelajaran fisika*, 2355-7109.
- Komalig G. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Pemanfaatan Lingkungan berbasis Eksperimen dan Teknik Assesmen Proyek. FMIPA. Universitas Negeri Manado.
- Muthmainah & Rokhmat, J. (2017). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Fisika Berbasis Eksperimen Virtual Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Kelas X MAN 2 Mataram Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan fisika dan teknologi*, 3(1), 2407-6902.
- Panjaitan, M. (2018). Model Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal inovasi pembelajaran fisika*, 6(3), 2337-4624.
- Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Susdarwati, Sarwanto, & Cari. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Hukum Newton dan Penerapannya Kelas X SMAN 2 Mejayan. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 79-88.