



**Pedagogika: Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan**

P-ISSN 2252-6676 E-ISSN 2746-184X, Volume 12, No. 1, April 2024

doi: <https://doi.org/10.30598/pedagogikavol12issue1year2024>

<https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/pedagodika>,

email: [jurnalpedagogika@gmail.com](mailto:jurnalpedagogika@gmail.com)

## **PENGEMBANGAN MODUL MATA KULIAH STRUKTUR KAYU BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA MATERI SAMBUNGAN KAYU**

**Yelisman Zebua<sup>1\*</sup>, Aprianus Telaumbanua<sup>2</sup>**

<sup>1\*2</sup> Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias  
email: [yelyszeb@gmail.com](mailto:yelyszeb@gmail.com)

**Abstrak**, Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar modul pada mata kuliah struktur kayu berbasis PjBL materi sambungan kayu, dengan menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) menggunakan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, adapun tahapan dari model tersebut mulai dari (1) Define, (2) Design, (3) Develop, dan (4) Disseminate. Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk mengumpulkan data analisis kebutuhan, kelayakan produk oleh validator ahli materi dan ahli media, dan penilaian produk oleh mahasiswa sebagai pengguna. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan mulai dari bulan Mei- Juni 2024. Hasil dari pengembangan produk adalah bahan ajar modul. Hasil validasi dari ahli media dengan nilai validasi sebesar 75,30 (skala 100) menyatakan modul dapat digunakan dengan kriteria validasi layak. Hasil validasi dari ahli materi menyatakan modul dapat digunakan dengan revisi dengan nilai validasi 72,00 (skala 100) kriteria validasi layak. Pada penilaian produk oleh mahasiswa didapatkan hasil rata-rata skor sebesar 4,32 (skala 5) dengan kategori sangat baik dan hasil data uji coba terbatas mendapatkan peningkatan nilai rata – rata, yaitu nilai pre-test 59,50 (skala 100) dan post-test 77,50 (skala 100). Penilaian yang diberikan cenderung konsisten sehingga validitasnya dapat dipertanggungjawabkan dan bahan ajar modul layak digunakan.

**Kata Kunci:** Pengembangan Modul Mata Kuliah, Berbasis PjBL

## **DEVELOPMENT OF A WOOD STRUCTURE SUBJECT MODULE BASED ON PROJECT BASED LEARNING (PjBL) ON WOOD JOINT MATERIALS**

**Yelisman Zebua<sup>1\*</sup>, Aprianus Telaumbanua<sup>2</sup>**

<sup>1\*2</sup> Building Engineering Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Nias University  
e-mail: [yelyszeb@gmail.com](mailto:yelyszeb@gmail.com)

**Abstract**, This research aims to develop module teaching materials for the Project Based Learning based wood structure course on wood connection material, using the Research and Development (R&D) method using the 4D model developed by Thiagarajan, the stages of the model start from (1) Define, (2) Design, (3) Develop, and (4) Disseminate. This research uses a questionnaire to collect data on needs analysis, product feasibility by material expert validators and media experts, and product

assessment by students as users. The research implementation time is from May to June 2024. The results of product development are module teaching materials. Validation results from media experts with a validation value of 75.30 (scale 100) state that the module can be used with appropriate validation criteria. Validation results from material experts stated that the module could be used with revisions with a validation value of 72.00 (scale 100), adequate validation criteria. In the product assessment by students, the average score was 4.32 (scale 5) in the very good category and the results of limited trial data obtained an increase in the average score, namely the pre-test score was 59.50 (scale 100) and post -test 77.50 (scale 100). The assessments given tend to be consistent so that their validity can be accounted for and the module teaching materials are suitable for use.

**Keyword:** Development of Course Modules, Based on Project Based Learning

Submitted: 18 Maret 2024

Accepted: 25 April 2024

## PENDAHULUAN

Penggunaan kayu pada era globalisasi saat ini masih sangat diperlukan, terutama dalam bidang konstruksi misalnya kayu digunakan sebagai konstruksi utama bagi perumahan, mengingat kebutuhan perumahan di Indonesia sangat besar, kayu juga digunakan sebagai bahan dalam pembuatan furniture rumah misalnya pembuatan pintu, jendela, kuda-kuda dan sebagainya.

Mata kuliah Struktur kayu adalah mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Nias yang termuat dalam kurikulum prodi Pendidikan Teknik Bangunan. Salah satu materi dalam pembelajaran struktur kayu yang digunakan dalam industry konstruksi adalah sambungan kayu. Sambungan kayu merupakan materi yang dipelajari pada mata kuliah Struktur Kayu Program Sarjana Pendidikan Teknik Bangunan. Sambungan kayu termasuk ke dalam salah satu materi yang terdapat pada capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) struktur kayu. Jika dilihat dari nilai yang didapatkan pada semester 4, tahun ajaran 2023/2024, mata kuliah struktur kayu Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Nias pada materi sambungan kayu mendapatkan rata-rata nilai sebesar 68,00. Jika dilihat dari hasil pembelajaran materi teori pengenalan kayu mendapatkan rata-rata nilai sebesar 78,00. Apabila dilihat melalui hasil pembelajaran di atas materi sambungan kayu masih menghasilkan nilai di bawah materi lainnya.

Penurunan hasil pembelajaran materi sambungan kayu seharusnya diperbaiki dengan menerapkan penunjang pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi untuk memotivasi semangat belajar peserta didik. Perkembangan teknologi seharusnya mampu memberikan kemudahan bagi semua pengguna untuk belajar secara

mandiri, baik secara tertulis, seperti *e-book* ataupun secara tidak tertulis, seperti video, *podcast*, radio. Di dunia maya dapat ditemukan berbagai jenis bahan belajar seperti aplikasi yang dapat membantu untuk membuat bahan belajar semakin menarik dan berkembang. Dengan perkembangan teknologi seperti saat ini, pendidikan diharapkan selaras dengan perkembangan teknologi, salah satu perkembangan teknologi pada bidang pendidikan adalah penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan bahan atau materi pembelajaran yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik yang berguna membantu proses pembelajaran yang menggunakan produk cetak, audiovisual, dan teknologi terpadu, bahan ajar bersifat mandiri, dengan menjelaskan tujuan yang ingin dicapai, memotivasi, memberi latihan, menyediakan rangkuman, dan berorientasi kepada peserta didik secara individual.

Pada mata kuliah struktur kayu di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Nias pengembangan bahan ajar modul belum dilakukan. Modul merupakan salah satu bentuk media cetak yang berisi satu unit pembelajaran dengan berbagai komponen sehingga peserta didik menjadi mandiri dan dapat mengevaluasi hasil pembelajaran sehingga dapat menentukan pembelajaran selanjutnya. Penggunaan modul dalam proses pembelajaran tidak hanya terkait pada aktivitas pengajar, melainkan peserta didik ikut aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Modul efisien digunakan sebagai bahan ajar dalam proses kegiatan belajar karena mudah digunakan dan menarik peserta didik dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Selain itu, proses pembelajaran pada mata kuliah struktur kayu, peserta didik kurang aktif secara langsung dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan perlunya suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana peserta didik diharuskan aktif berinteraksi atau *sharing* dengan teman dan pengajar. Salah satu model pembelajaran yang mampu mengatasi hal tersebut adalah model pembelajaran *Project Based Learning*. Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada proses, dengan waktu relatif berjangka, dengan fokus pada suatu masalah. Berdasarkan beberapa alasan di atas, pengembangan bahan ajar berbasis modul dengan model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan menjadi salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan belajar yang menyangkut sintaksis, sistem sosial, prinsip reaksi dan sistem pendukung (Joice & Well), Sedangkan menurut Arends dalam Trianto,

mengatakan “model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Suparno (2007:126) menjelaskan bahwasanya PjBL merupakan pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk bekerja didalam kelompok dalam rangka membuat atau melakukan sebuah proyek bersama, dan mempresentasikan hasil dari proyeknya tadi dihadapan siswa yang lainnya.

Berdasarkan hasil analisis penelitian terdahulu bahwa hasil validasi ahli media, ahli materi produk dapat digunakan dengan kriteria validasi layak dan penilaian produk oleh mahasiswa dikategorikan sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa penilaian yang diberikan cenderung konsisten sehingga validitasnya dapat dipertanggungjawabkan dan bahan ajar modul layak digunakan

Berdasarkan beberapa alasan di atas seperti, peningkatan pengetahuan dalam produksi kayu, rendahnya hasil pembelajaran, belum dikembangkan bahan ajar modul, maka perlu dikembangkannya bahan ajar modul pada mata kuliah struktur kayu. Pengembangan modul dipilih karena modul mempunyai sifat yang dapat dipelajari secara mandiri, fleksibilitas dalam penggunaannya, dan dapat diakses di mana dan kapan saja. Pengembangan modul struktur kayu diharapkan dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri dan membantu pengajar dalam mengelola dan merencanakan pembelajaran secara sistematis, dalam hal penyampaian materi, pemberian tugas, dan melakukan evaluasi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian R&D merupakan suatu metode penelitian dalam mengembangkan produk tertentu dan menguji keefektivan dari produk tersebut. R&D bukan untuk menguji teori tetapi bertujuan untuk mengatasi masalah pendidikan, meningkatkan efektivitas Proses Belajar Mengajar (PBM) di kelas/laboratorium. Model pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar modul sambungan kayu adalah model Thiagarajan (4D), dengan langkah-langkah tahapan 4D sebagai berikut: (1) *Define* (Tahap Pendefinisian), merupakan tahapan dalam mencari dan menggali latar belakang masalah. Tahap ini berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya dan alasan pengembangan produk; (2) *Design* (Perancangan), merupakan tahapan yang bertujuan untuk membuat desain konseptual suatu produk yang telah ditentukan; (3) *Development* (Pengembangan), adalah lanjutan

tahapan yang meliputi pembuatan desain menjadi sebuah produk dan menguji validitas produk secara berulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan; (4) *Dissemination* (diseminasi), merupakan tahap terakhir yang berisi kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain.

Penggunaan teknik pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data atau informasi dengan menggunakan metode yang sesuai dan bantuan dari instrumen penelitian. Penelitian pengembangan modul struktur kayu kompetensi sambungan kayu menggunakan dua metode pengumpulan data, yaitu observasi dan penyebaran angket. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi potensi masalah pada mata kuliah struktur kayu sehingga diperlukannya suatu pengembangan bahan ajar, sedangkan penyebaran angket diperlukan untuk melakukan analisis kebutuhan, uji kelayakan modul oleh ahli materi dan ahli media, serta penilaian pengguna

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pada pengembangan bahan ajar ini adalah modul berbasis *Project Based Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar modul sambungan kayu sebagai bahan ajar yang digunakan pada mata kuliah struktur kayu. Penelitian yang dilakukan peneliti yaitu jenis penelitian pengembangan. Penelitian ini digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk berbasis PjBL. Desain pengembangan yang digunakan adalah model 4D. model 4D memiliki tahapan, yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Penyebaran (*Disseminate*).

Dalam melaksanakan penelitian ini, pertama-tama peneliti melakukan survei lapangan dengan cara observasi di kelas. Observasi dilakukan pada mahasiswa, sehingga melalui studi pendahuluan terkait dengan kebutuhan prodi terlebih khusus kebutuhan mahasiswa, akan pentingnya buku ajar dan juga rendahnya literasi membaca mahasiswa di kelas. Pada umumnya guru hanya melakukan sesuai dengan apa yang ada di buku rancangan pemerintah tanpa adanya beberapa inovasi yang mendukung ketika mengajar di dalam kelas, sehingga perlu diadakannya rancangan buku yang menarik sebagai pendamping perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi membaca mahasiswa

Tahap kedua yaitu peneliti merancang bahan ajar dengan software utama yaitu Adobe Indesgn dan Video Scribe. Dengan menggunakan metode *Research and*

*Development* yang dilengkapi dengan gambar dan video. Setelah draft software utama yaitu Adobe Indesgn dan Video Scribe sudah jadi peneliti melakukan ujicoba atau digunakan ke mahasiswa.

Tahap ketiga yaitu pengembangan software melalui tahap validasi produk oleh pakar mataeri dan pakar media.

### **Validasi Ahli Materi**

Ahli materi pada penelitian ini, yaitu AT yang merupakan dosen Prodi Pendidikan Teknik Bangunan. Saran dan komentar yang diberikan terkait materi pada bahan ajar modul sambungan kayu yang dikembangkan adalah:

1. Terminologi mengenai sambungan baut, sambungan paku, sambungan pasak tidak lengkap/jelas.
2. Masih ada Topik dan contoh soal yang tidak sinkron.
3. Masih ada Topik dan deskripsi yang tidak sinkron.

Berikut merupakan data hasil validasi bahan ajar modul sambungan kayu oleh ahli materi:

Berdasarkan hasil validasi bahan ajar modul sambungan kayu oleh ahli materi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul sambungan kayu memiliki nilai rata-rata sebesar 72,00 yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan masuk ke dalam kategori layak.

### **Validasi Ahli Media**

Ahli media pada penelitian ini adalah Bapak ASH yang merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan. Saran dan komentar yang diberikan terkait media pada bahan ajar modul sambungan kayu yang dikembangkan, diantaranya:

1. *Cover* dibuat lebih menarik, dengan skema warna dan objek yang *eye catching*.
2. *Header Font* baiknya dengan jenis *Font* yang berbeda, agar menarik.
3. Hindari *image* tulisan yang menyebabkan *pixel* pecah, tidak jelas keterbacaannya.
4. *Layout* yang lebih menarik lagi.
5. Perbanyak visual gambar/diagram/foto, dll.

Berdasarkan hasil validasi bahan ajar modul sambungan kayu oleh ahli media dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul sambungan kayu memiliki nilai rata-rata sebesar 75,30 yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan masuk ke dalam kategori layak.

TABEL II  
HASIL UJI VALIDASI MEDIA

No.	Indikator Penilaian	Skor Maksimum	Perolehan Skor dari Ahli	Rata-Rata	Kategori
1	Aspek Tampilan Desain	14	10	71,43	Layak
2	Aspek Kemudahan	25	20	80	Layak
3	Aspek Pemanfaatan	24	18	75	Layak
4	Aspek Konsistensi dan Format	24	18	75	Layak
5	Aspek Kegrafikan	20	15	75	Layak
	<b>Total</b>	107	81	75,30	Layak

**Uji Coba Terbatas.** Peneliti melakukan uji coba terbatas dengan responden sebanyak 8 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Nias tahun akademik 2023/2024 yang telah menempuh mata kuliah struktur kayu khususnya materi sambungan kayu dengan memberikan *link pre-test* dan *post-test* yang menuju *Google Form*. Uji coba ini berguna untuk mengetahui keefektivitasan bahan ajar yang sudah dikembangkan berdasarkan penilaian penggunaan bahan ajar oleh mahasiswa.

TABEL III  
TABEL UJI COBA TERBATAS

No.	Nama	NIM	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>
1	AH	222107001	50	85
2	AH	222107003	30	60
3	DJPJ	222107006	50	80
4	EB	222107007	50	80
5	JNH	222107010	60	90
6	KYZ	222107012	30	80
7	KSPL	222107013	30	50
8	KH	222107014	25	80
9	MNTL	222107015	30	90
10	MLZ	222107016	40	80
	<b>Rata-rata</b>		39,50	77,50

Berdasarkan tabel di atas, perolehan rata-rata nilai untuk *pre-test* sebesar 39,50 dan nilai *post-test* sebesar 77,50. Dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan nilai sebesar 38,0 pada nilai yang dihasilkan pada uji coba tersebut.

### Hasil Penilaian Pengguna

Setelah responden mengerjakan soal *pre-test* dan *post-test*, responden juga diberikan instrumen penilaian bahan ajar modul sambungan kayu yang memiliki total 20

pernyataan yang harus diisi terkait bahan ajar modul sambungan kayu. Pemberian instrumen ini disebarakan menggunakan *link* yang menuju *Google Form*.

TABEL IV  
HASIL PENILAIAN PENGGUNA

Indikator Penilaian	X	Kategori
<b>A. Tampilan Bahan Ajar</b>		
Desain tampilan <i>cover</i> modul menarik minat pembaca	4,1	Sangat Baik
Desain tampilan isi modul keseluruhan menarik minat pembaca	4,2	Sangat Baik
Penggunaan warna pada isi modul sudah sesuai sehingga nyaman untuk dibaca	4,2	Baik
Penggunaan jenis <i>font</i> sudah sesuai sehingga nyaman untuk dibaca	4,2	Baik
Penggunaan ukuran <i>font</i> sudah sesuai sehingga nyaman untuk dibaca	4,2	Baik
<b>B. Penggunaan Bahan Ajar</b>		
Petunjuk penggunaan <i>e-module</i> memudahkan pembaca	4,3	Sangat Baik
<i>Hyperlink</i> pada isi <i>e-module</i> sudah sesuai dan mudah digunakan	4,5	Sangat Baik
<i>Hyperlink</i> pada isi <i>e-module</i> membantu dalam penggunaan <i>e-module</i>	4,6	Sangat Baik
Tombol navigasi sudah sesuai dan mudah digunakan	4,2	Baik
Tombol navigasi membantu dalam penggunaan <i>e-module</i>	4,2	Sangat Baik
<b>C. Isi Bahan Ajar</b>		
Gambar/ilustrasi/tabel terlihat dengan jelas	4,1	Sangat Baik
Materi-materi yang disajikan sudah jelas	4,2	Sangat Baik
<i>QR code</i> video membantu dalam memahami materi	4,3	Sangat Baik
Rangkuman yang disajikan sudah sesuai dengan inti materi	4,4	Sangat Baik
Penggunaan bahasa pada <i>e-module</i> mudah dipahami	4,3	Sangat Baik
<b>D. Evaluasi Pembelajaran</b>		
Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	4,4	Sangat Baik
Runtutan soal yang disajikan	4,5	Sangat Baik
Tingkat kesulitan soal	3,5	Baik
Kesesuaian latihan/tes dengan capaian pembelajaran	4,3	Sangat Baik
Ketepatan pemberian feedback atas jawaban pengguna	4,4	Sangat Baik
Rata-rata	4,32	Sangat Baik

Berdasarkan hasil di atas, perolehan nilai rata-rata nilai untuk penilaian penggunaan (peserta uji coba terbatas) mendapatkan hasil 4,32 yang termasuk ke dalam kategori sangat baik.

## KESIMPULAN

Penelitian pengembangan bahan ajar modul mata kuliah struktur kayu materi sambungan kayu pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Nias dengan metode pengembangan model 4D yang melalui empat tahapan, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Diseminasi). Penelitian pengembangan ini menghasilkan bahan ajar modul sambungan kayu yang terdiri dari tiga bab, yaitu analisis sambungan baut, analisis sambungan paku, analisis sambungan pasak, dan. Bahan ajar dibuat menggunakan dua *software* utama, yaitu *Adobe Indesign* dan *VideoScribe*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data yang disimpulkan bahwa menurut data validasi ahli materi layak digunakan dengan nilai rata-rata sebesar 72,00 (skala 100), kemudian menurut data validasi ahli media layak digunakan dengan nilai rata-rata sebesar 75,30 (skala 100). Selain hasil data validasi ahli materi dan media, menurut hasil data uji coba terbatas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul sambungan kayu dirasa mampu untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi sambungan kayu dengan meningkatnya nilai *pre-test* 39,50 (skala 100) dan *post-test* 77,50 (skala 100) dan pada penilaian produk oleh mahasiswa didapatkan hasil rata-rata skor sebesar 4,32 (skala 5) dengan kategori sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti Nofi, dkk (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pop-Up Book untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran IPAS Siswa Kelas IV di SDN Plumpung1 Kabupaten Magetan Tahun Pelajaran 2022/2023 Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Online : 2548-6950 Volume 09 Nomor 01, Juni 2023. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i1.8059>
- Guanti.,Yenita Roza & Atma Murni. (2023). *Pengembangan Modul Ajardengan Menggunakan Model Projet Bsed Learning untuk Meningkatkan Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Jurnal Cendekia, pp, 542-551

- Marhamah, Idris, dan Irawan. (2024). *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Project Based Learning pada materi jenis-jenis Usaha ekonomi Masyarakat Kelas V SD*. Jurnal IRJE 587-595
- Nurfitriyanti, M. (2016). *Model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika*. Jurnal Formatif 6(2), 149–160
- Poerwanti Hadi Pratiwi, Nur Hidayah, dan A. M. (2017). *Pengembangan Modul Mata Kuliah Penilaian Pembelajaran Sosiologi Berorientasi Hots*. Jurnal Cakrawala Pendidikan, (2), 201–209
- Ramadhan.,Handoyo &Gusti. (2022). *Pengembangan Modul Mata Kuliah Struktur Kayu Materi Sambungan Kayu Berbasis PJBL*. Jurnal of vocational and Technical Education (JVTE),3(2), 26-32
- Sebayang. (2022). *Pengembangan Modul Pembelajaran Struktur Kayu Untuk Mata Kuliah Struktur Kayu di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan*. Unimed
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.