

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PANDUAN PEMBUATAN PROTOTIPE
STRUKTUR GEDUNG BETON PRACETAK SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN DITINJAU DARI ASPEK FABRIKASI
BEKISTING AKRILIK DAN METODE KONSTRUKSI**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan

Oleh:

PRADYA ARHAIN DARLESTIO

1503622020

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
TAHUN 2026**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR BENTUK:
SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Pradya Arhain Darlestio
NIM : 1503622020
Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Pembuatan Prototipe Struktur
Gedung Beton Pracetak Sebagai Media Pembelajaran
Ditinjau Dari Aspek Fabrikasi Bekisting Akrilik Dan
Metode Konstruksi

Ini telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian tugas akhir.

Jakarta, 15 Juli 2026
Pembimbing I


Ir. Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.
NIDN. 4063773674130263

Pembimbing II


Anisah, M.T.
NIDN. 0021087505

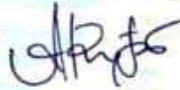
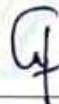
Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR BENTUK: SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Pradya Arhain Darlestio
 NIM : 1503622020
 Program Studi/Fakultas : S1 Pendidikan Teknik Bangunan/Teknik
 Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Pembuatan Prototipe
 Struktur Gedung Beton Pracetak Sebagai Media
 Pembelajaran Ditinjau Dari Aspek Fabrikasi
 Bekisting Akrilik Dan Metode Konstruksi

Ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan **Lulus** / ~~Tidak~~
~~Lulus~~ Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada Tanggal 27 Juli 2025

Tim Penguji

Ketua Penguji	Dr. M. Agphin Ramadhan, M.Pd.	
	NIDN. 0016049004	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 1)	Mirara Khanza, M.T.	
	NIDN. 0429109701	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 2)	Ansheila Rusyda S, M.Pd.	
	NIDN. 1433774675230452	
Anggota Penguji (Pembimbing 1)	Ir. Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.	
	NIDN. 4063773674130263	
Anggota Penguji (Pembimbing 2)	Anisah, M.T.	
	NIDN. 0021087505	

Mengetahui,
 Dekan Fakultas Teknik

Koordinator Program Studi
 Pendidikan Teknik Bangunan


Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt., M.Si.
 NIDN. 0029019204


Anisah, M.T.
 NIDN. 0021087505

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Nama Mahasiswa : Pradya Arhain Darlestio
NIM : 1503622020
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Bangunan
Fakultas : Teknik
Judul TA : Pengembangan Panduan Pembuatan Prototipe Struktur Gedung Beton Pracetak Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau Dari Aspek Fabrikasi Bekisting Akrilik Dan Metode Konstruksi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ilmiah ini.

Jakarta, 28 Juli 2026
Yang menyatakan,



Pradya Arhain Darlestio
NIM. 1503622020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Pradya Arhain Darlestio
NIM : 1503622020
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik / Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : pradyadr1s@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Panduan Pembuatan Prototipe Struktur Gedung Beton Pracetak Sebagai Media Pembelajaran Ditinjau Dari Aspek Fabrikasi Bekisting Akrilik Dan Metode Konstruksi

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

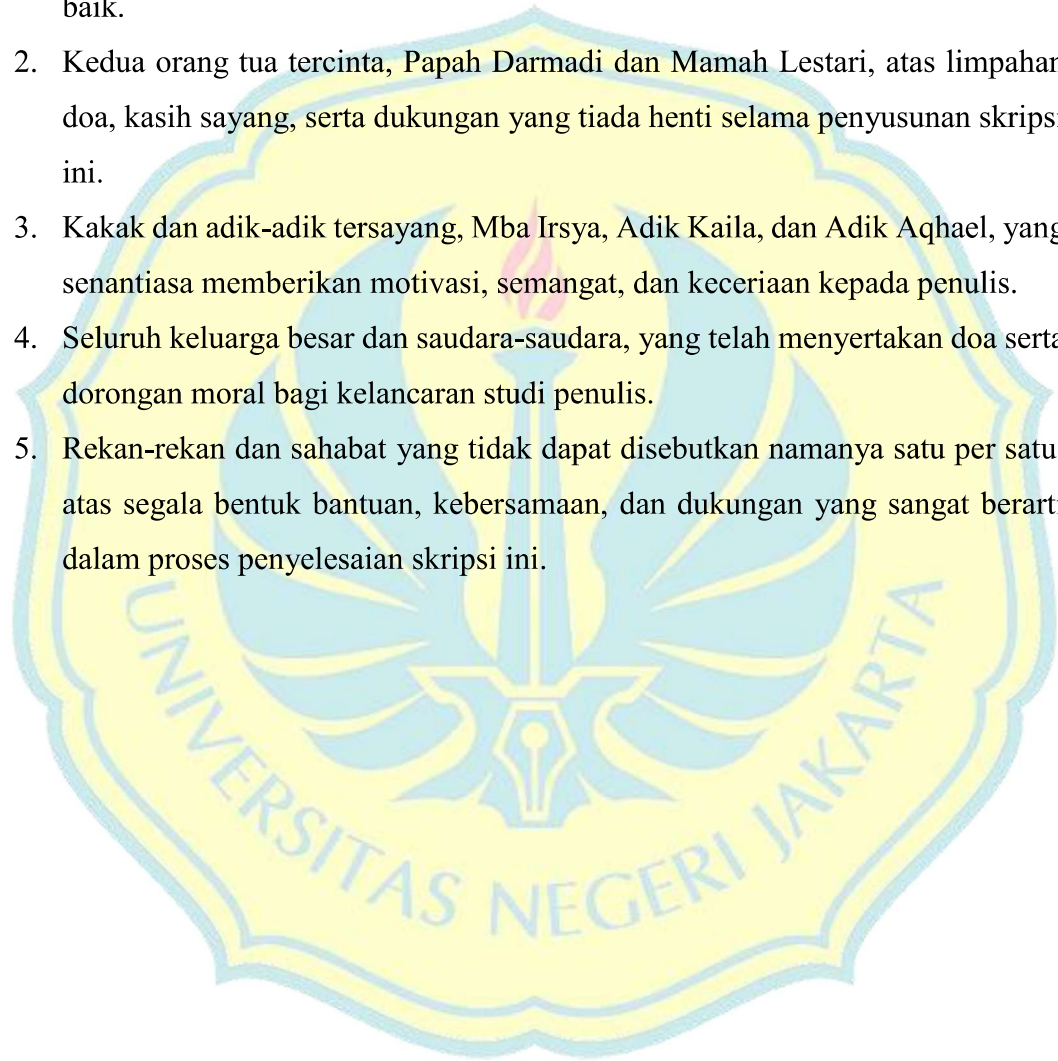
Penulis

(Pradya Arhain Darlestio)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, dan izin-Nya, sehingga penulis diberikan kelancaran serta kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta, Papah Darmadi dan Mamah Lestari, atas limpahan doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti selama penyusunan skripsi ini.
3. Kakak dan adik-adik tersayang, Mba Irsya, Adik Kaila, dan Adik Aqhael, yang senantiasa memberikan motivasi, semangat, dan keceriaan kepada penulis.
4. Seluruh keluarga besar dan saudara-saudara, yang telah menyertakan doa serta dorongan moral bagi kelancaran studi penulis.
5. Rekan-rekan dan sahabat yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu, atas segala bentuk bantuan, kebersamaan, dan dukungan yang sangat berarti dalam proses penyelesaian skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Panduan Pembuatan Prototipe Struktur Gedung Beton Pracetak sebagai Media Pembelajaran Ditinjau dari Aspek Fabrikasi Bekisting Akrilik dan Metode Konstruksi". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Anisah, M.T., selaku Kepala Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
2. Bapak Muh. Abdhy Gazali HS, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Irika Wideasanti, M.T., Ibu Rahmi Aulia, M.T., dan Bapak Rifaldi Faza Asfari, S.T., selaku validator ahli materi, serta Bapak Muhammad Fikran Satar, S.Pd., Ibu Denny Lestari, S.Pd., dan Ibu Ari Purwati, S.E., selaku validator ahli media, yang telah memberikan saran, masukan, dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
4. Orang tua tercinta, Papa Darmadi dan Mama Lestari Sapthaningsih, serta ketiga saudara tersayang, Mba Irsya Affiyani Darlestia, Adik Kaila Anindya Darlestia, dan Adik Aqhael Riandry Darlestio, atas doa, kasih sayang, motivasi, serta dukungan yang tiada henti kepada penulis.
5. Teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi beserta produk yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian dan produk ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi salah satu kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran, khususnya di bidang Pendidikan Teknik Bangunan.

Jakarta, Juli 2026



Pradya Arhain Darlestio



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR BENTUK: SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR BENTUK: SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat Teoretis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
2.1 Konsep Pengembangan	8
2.2 Konsep Produk yang Dikembangkan	8
2.2.1 Konsep Prototipe.....	8
2.2.2 Buku Panduan Kerja	9
2.2.3 Model Bangunan Skala	10
2.3 Kajian Literatur	10
2.3.1 Kompetisi Rancang Bangun.....	10
2.3.2 Beton Pracetak	11
2.3.3 Bekisting Akrilik	12

2.3.4	Sambungan Kering (Dry Joint Connection).....	13
2.3.5	Pengendalian Mutu / <i>Quality Control</i>	14
2.3.6	Metode Konstruksi	15
2.4	Penelitian Terdahulu	16
2.5	Kerangka Berpikir	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Tujuan Penelitian	22
3.2	Prosedur Pengembangan	22
3.2.1	Define (Pendefinisian)	23
3.2.2	Design (Perencanaan).....	24
3.2.3	Develop (Pengembangan)	27
3.2.4	Disseminate (Penyebaran).....	30
3.3	Model Pengembangan	31
3.4	Waktu Penelitian.....	31
3.5	Subjek Penelitian	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Hasil Pengembangan Produk.....	34
4.1.1	Pendefinisian (Define)	34
4.1.2	Perencanaan (Design).....	35
4.1.3	Pengembangan (<i>Develop</i>)	39
4.1.4	Penyebaran (Disseminate).....	56
4.2	Pembahasan	58
4.3	Keterbatasan Penelitian	60
BAB V KESIMPULAN		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Implikasi	61
5.3	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	16
Tabel 3. 1 <i>Outline</i> Buku Panduan	25
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	27
Tabel 3. 3Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	29
Tabel 3. 4 Waktu Pelaksanaan Penelitian	31
Tabel 4. 1 Hasil Validasi kelayakan Produk oleh Ahli Materi	40
Tabel 4. 2 Hasil Validasi kelayakan Produk oleh Ahli Media.....	43
Tabel 4. 3 Komentar dan Saran Perbaikan oleh Ahli Materi.....	45
Tabel 4. 4 Hasil Revisi Materi.....	46
Tabel 4. 5 Komentar dan Saran Perbaikan oleh Ahli Media	50
Tabel 4. 6 Hasil Revisi Media	50
Tabel 4. 7 Penilaian Pengguna	56
Tabel 4. 8 Komentar dan Respons Pengguna.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ketidak Presisian Model Bangunan Beton Pracetak.....	2
Gambar 2. 1 Alur Kerangka Berpikir.....	21
Gambar 3. 1 Flowchart Prosedur Penelitian Pengembangan	23
Gambar 4. 1 <i>Draft</i> Awal Buku Panduan.....	39
Gambar 4. 2 Draft Akhir Buku Panduan.....	53
Gambar 4. 3 Tahapan Pekerjaan pada BAB II Buku Panduan.....	54
Gambar 4. 4 Tahapan Pekerjaan pada BAB III Buku Panduan	55
Gambar 4. 5 QR Code Buku Panduan	55



DAFTAR ISTILAH

Prototipe	Model awal atau representasi suatu produk yang dibuat dalam skala tertentu untuk menggambarkan bentuk, sistem, atau proses dari produk yang dikembangkan.
Beton pracetak (<i>precast concrete</i>)	Beton yang dibuat dan mengalami proses pengerasan di tempat fabrikasi atau workshop sebelum digunakan atau dirakit pada lokasi pembangunan.
Bekisting	Cetakan yang digunakan untuk membentuk beton sesuai dengan bentuk dan dimensi yang telah direncanakan.
Akrilik	Material atau bahan plastik polimer sintesis transparan yang sangat jernih dan tampak menyerupai kaca
<i>Curing</i>	Proses perawatan beton setelah pengecoran untuk mempertahankan kondisi yang mendukung proses hidrasi dan perkembangan kekuatan beton.
Sambungan kering (<i>Dry joint connection</i>)	Sistem sambungan kering yang menghubungkan elemen struktur secara mekanis tanpa menggunakan pengelasan, pengecoran atau bahan perekat basah pada saat proses perakitan.
<i>Erection</i>	Proses pengangkatan, penempatan, dan perakitan komponen struktur sesuai dengan gambar kerja dan urutan pemasangan yang telah ditentukan.
Fabrikasi	Proses pembuatan dan persiapan sebuah komponen sebelum digunakan dalam proses perakitan bangunan.
<i>Mix design</i>	Proses perencanaan dan penentuan proporsi material penyusun beton atau mortar untuk memperoleh karakteristik campuran yang sesuai dengan kebutuhan.
<i>Quality control</i>	Pengendalian mutu yang dilakukan untuk memastikan material, dimensi, proses pekerjaan, dan hasil pekerjaan sesuai dengan standar atau ketentuan yang telah ditetapkan.
<i>Site plan</i>	Rencana tata letak area kerja yang mengatur posisi pekerja, peralatan, material, dan komponen untuk mendukung kelancaran serta efisiensi pelaksanaan pekerjaan.
CNC (<i>Computer Numerical Control</i>)	Sistem pengendalian mesin secara terkomputerisasi yang digunakan untuk melakukan proses pemotongan atau pengerjaan material berdasarkan rancangan yang telah ditentukan.

<i>CAD (Computer-Aided Design)</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengembangkan gambar atau rancangan teknis.
<i>Research and Development (R&D)</i>	Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk melalui tahapan penelitian dan pengembangan.
Model 4D (<i>Four-D Model</i>)	Model pengembangan yang terdiri atas empat tahapan, yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Produk Buku Panduan	67
Lampiran 2. Lembar Validasi Ahli Materi	68
Lampiran 3. Hasil Validasi oleh Ahli Materi	71
Lampiran 4. Lembar Validasi Ahli Media.....	82
Lampiran 5. Hasil Validasi oleh Ahli Media.....	87
Lampiran 6. Surat Pengantar Validasi	98
Lampiran 7. Survei Respons Pengguna	104
Lampiran 8. Transkrip Wawancara	108



PENGEMBANGAN PANDUAN PEMBUATAN PROTOTIPE STRUKTUR GEDUNG BETON PRACETAK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DITINJAU DARI ASPEK FABRIKASI BEKISTING AKRILIK DAN METODE KONSTRUKSI

Pradya Arhain Darlestio

Dosen Pembimbing : Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.

Anisah, M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan panduan pembuatan prototipe struktur gedung beton pracetak skala 1:50 sebagai referensi bagi mahasiswa dalam mempersiapkan kompetisi rancang bangun konstruksi. Panduan mencakup tahapan perancangan, fabrikasi, dan perakitan prototipe dengan fokus pada penggunaan bekisting akrilik dan penerapan metode konstruksi yang efisien. Materi yang disajikan meliputi persiapan alat dan bahan, fabrikasi beton pracetak, *quality control*, sistem sambungan kering (*dry joint connection*), penamaan komponen, site plan area kerja, dan urutan erection. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) Penelitian pengembangan ini menerapkan model 4D (*Four-D Model*) yang mencakup empat tahapan, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Hasil uji kelayakan oleh ahli materi (81,43%) dan ahli media (85%), serta uji coba terhadap pengguna akhir (96%) menunjukkan bahwa produk berada pada kategori Sangat Layak. Hasil penelitian menghasilkan panduan yang layak, praktis, dan mudah dipahami sebagai referensi teknis dan media pembelajaran yang dinilai bermanfaat dalam mendukung pembelajaran mengenai fabrikasi beton pracetak dan metode konstruksi prototipe struktur gedung skala 1:50.

Kata Kunci: Buku Panduan, prototipe struktur gedung, beton pracetak, bekisting akrilik, metode konstruksi, model 4D.

DEVELOPMENT OF A GUIDE FOR PROTOTYPING PRECAST CONCRETE BUILDING STRUCTURE AS LEARNING MEDIA REVIEWED FORM THE ASPECTS OF ACRYLIC FORMWORK FABRICATION AND CONSTRUCTION METHODS

Pradya Arhain Darlestio

Supervisor : Muh. Abdhy Gazali HS, M.T.

Anisah, M.T.

ABSTRACT

This research aims to develop a guidebook for creating a 1:50 scale precast concrete building structure prototype as a reference for students preparing for construction design competitions. The guidebook covers the stages of design, fabrication, and prototype assembly, focusing on the use of acrylic formwork and the application of effective construction methods. The materials presented include the preparation of tools and materials, fabrication of precast concrete, quality control, dry joint connection systems, component naming, work area site plans, and erection sequence. This research uses the Research and Development (R&D) method. This developmental research applies the 4D (Four-D) model, which includes four stages: Define, Design, Develop, and Disseminate. The feasibility test results by material experts (81.43%) and media experts (85%), as well as trials on end-users (96%), indicate that the product falls into the Very Feasible category. The research resulted in a guide that is viable, practical, and easy to understand, serving as both a technical reference and a learning resource deemed beneficial for supporting instruction on precast concrete fabrication and construction methods for a 1:50 scale building structure prototype.

Keywords: Guidebook, building structure prototype, precast concrete, acrylic formwork, construction method, 4D model.