



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

PENGEMBANGAN SEKOLAH PRA-PABRIKASI DI DAERAH BENCANA DALAM BENTUK *EMERGENCY SHELTER* UNTUK KEBERLANJUTAN PENDIDIKAN ANAK-ANAK

BIDANG KEGIATAN : PKM GT

Diusulkan oleh:

Lisa Adina Pratiwi	(E24090038/2009)
Herlin Herliansah	(E24090045/2009)
Azhar Anas	(E24070049/2007)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2011



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- LEMBAR PENGESAHAN**
1. Judul Kegiatan : Pengembangan Sekolah Pra-Pabrikasi di Daerah Bencana dalam Bentuk *Emergency Shelter* untuk Keberlanjutan Pendidikan Anak-Anak.
2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI (X) PKM-GT
Bidang : Pendidikan
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
a. Nama Lengkap : Lisa Adina Pratiwi
b. NIM : E24090038
c. Jurusan : Hasil Hutan
d. Institut : Institut Pertanian Bogor
e. Alamat Rumah dan : Wisma Andaleb 2, gang cangkir rt 02 rw 08 no. 38, babakan tengah, Dramaga, Bogor
f. No Tel./HP : 085291828395
g. Alamat Email : liesa15_90@yahoo.co.id
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping
a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Naresworo Nugroho, MS
b. NIP : 19650122 198903 1 002
c. Alamat Rumah : jl. Bringin V blok B 5-7, Taman Pagelaran Bogor
d. No. Hp : 08121100132

Bogor, 3 Maret 2011

Menyetujui
Ketua Departemen Hasil Hutan

Ketua Pelaksana
Kegiatan

(DR.Ir. I Wayan Darmawan, M.Sc)
NIP. 19660212 199103 1 002

(Lisa Adina Pratiwi)
NIM. E24090038

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

(Dr.Ir. Naresworo Nugroho, MS)
NIP. 19650122 198903 1 002



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan kekuatan dan hidayah-Nya sehingga karya tulis mahasiswa yang berjudul “Pengembangan Sekolah Pra-Pabrikasi di daerah bencana dalam bentuk *Emergency Shelter* untuk Keberlanjutan Pendidikan Anak-Anak” dapat diselesaikan. Karya tulis ini diikutsertakan pada seleksi kompetisi karya tulis mahasiswa lingkungan hidup tahun 2011. Shalawat dan salam semoga tercurah pula kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para sahabat. Teriring doa dan harap semoga Allah meridhoi upaya yang kami lakukan.

Tulisan ini berisi tentang konsep pembangunan sekolah pra-pabrikasi di daerah pengungsian sebagai *emergency shelter* sebelum bangunan sekolahnya selesai diperbaiki. Pembangunan ini bertujuan agar proses belajar-mengajar siswa sekolah tidak terhenti terlalu lama.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen Hasil Hutan dan bapak Naresworo yang banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis dalam melakukan penulisan. Penulis berharap karya tulis ini bermanfaat bagi penulis, mahasiswa, pemerintah dan masyarakat pada umumnya.

Bogor, Maret 2011

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
RINGKASAN	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penulisan	3
D. Manfaat Penulisan	3
BAB II.GAGASAN	
A. Potensi Bencana di Indonesia	4
B. Perkembangan Teknologi Bangunan Pra-Pabrikasi	5
C. Pembuatan Sekolah Pra-Pabrikasi Sebagai <i>Emergency Shelter</i>	8
BAB III. PENUTUP	
Kesimpulan	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	
Curriculum Vitae Penulis	12



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

RINGKASAN

Pengembangan Sekolah Pra-Pabrikasi di Daerah Bencana dalam Bentuk *Emergency Shelter* untuk Keberlanjutan Pendidikan Anak-Anak (oleh: Pratiwi LA, Herliansah H, Anas A)

Indonesia relatif rentan terhadap bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor. Data menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kegempaan yang tinggi di dunia, lebih dari 10 kali lipat tingkat kegempaan di Amerika Serikat (Arnold 1986 *dalam* BPPN 2006).

Bencana-bencana yang terjadi di indonesia ini banyak menimbulkan kerugian, baik material atau imaterial. Salah satu kerugian yang ditimbulkan adalah kerusakan infrastruktur bangunan. Sekolah yang merupakan tempat terjadinya proses belajar-mengajar, tidak luput dari kerusakan akibat adanya bencana. Sebanyak 20 sekolah rusak berat akibat bencana gempa di Tasikmalaya (ANTARA, 2010). Banyaknya sekolah yang mengalami kerusakan akibat bencana mengakibatkan banyak siswa yang terhambat proses belajarnya. Hal ini akan berdampak pada semakin parahnya traumatis yang dialami para siswa, terutama anak-anak.

Untuk mengurangi dampak bencana alam tersebut, terutama untuk mencegah terhambatnya proses pendidikan anak-anak, maka diperlukan pembuatan bangunan sekolah pra-pabrikasi di daerah pengungsian sebagai *emergency shelter* untuk keberlanjutan pendidikan anak-anak.

Bangunan pra-pabrikasi adalah bangunan yang konstruksi pembangunannya cepat karena menggunakan modul hasil pabrikasi industri (pabrik). Komponen-komponennya dibuat dan sebagian dipasang oleh pabrik (*off site*). Setelah semuanya siap, kemudian diangkut ke lokasi, disusun kembali dengan cepat, sehingga tinggal melengkapi utilitas (*utility*) serta pengerjaan akhir (*finishing*).

Dibutuhkan banyak *stakeholder* untuk mengimplementasikan dan menyukkseskan gagasan ini. *Stakeholder* yang terlibat dalam pengimplementasian gagasan ini minimal antara lain akademisi (mahasiswa, peneliti, dll), pemerintah, perusahaan pabrikasi, dan masyarakat. Masing-masing *stakeholder* memiliki peran tersendiri

Keberadaan bangunan sekolah pra-pabrikasi yang besifat *emergency shelter* ini, diprediksi akan memperpendek masa putus sekolah anak-anak pasca bencana. Hal ini dikarenakan, pada masa pembangunan bangunan sekolah baru yang memakan waktu yang lama, bangunan sekolah pra-pabrikasi ini bisa digunakan dan dibuat secara cepat. Kegiatan belajar-mengajar pun tidak terlalu terganggu, maka diprediksi dapat mengurangi dampak traumatis pada anak-anak.

Tulisan ini diharapkan mampu memberikan solusi bagi pemerintah dalam mengurangi dampak bencana alam terhadap pendidikan anak-anak di pengungsian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak menggikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penyusunan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kondisi Indonesia yang sering terjadi bencana saat ini, diperlukan suatu usaha untuk rehabilitasi dan rekonstruksi infrastruktur termasuk sekolah bagi masyarakat yang terkena bencana alam. Pertimbangan kondisi yang tidak normal akibat bencana ini diperlukan pembangunan sekolah yang layak huni, tetapi mudah dan cepat pembangunannya, murah, tersedia bahan di lokasi dan mudah dilakukan oleh siapa saja serta memenuhi syarat untuk ditempati.

Bangunan pra-pabrikasi adalah bangunan yang konstruksi pembangunannya cepat karena menggunakan modul hasil fabrikasi industri (pabrik). Komponen-komponennya dibuat dan sebagian dipasang oleh pabrik (*off site*). Setelah semuanya siap, kemudian diangkut ke lokasi, disusun kembali dengan cepat, sehingga tinggal melengkapi utilitas (*utility*) serta pengerjaan akhir (*finishing*). Manfaat yang dapat diperoleh adalah waktu konstruksi yang cepat, lingkungan pembangunan yang lebih bersih, dan biaya yang lebih murah, karena biasanya berdasar atas modul, maka keleluasaan pemilihan disain pun menjadi terbatas pada apa yang telah tersedia. Namun ini tidak mengurangi minat masyarakat untuk menggunakannya (Roychansyah 2006 *dalam* Sulistyono 2009). Bangunan sekolah ini bisa menjadi *emergency shelter* untuk para siswa dalam melanjutkan aktifitas belajarnya sebelum bangunan baru selesai dibuat.

Perumusan Masalah

1. Indonesia yang memiliki potensi bencana alam yang sangat besar
2. Kerusakan sekolah dapat menghambat proses pendidikan anak-anak
3. Rehabilitasi dan rekonstruksi bangunan baru memerlukan waktu yang lama
4. Pengalihan tempat belajar dari tenda pengungsian

Tujuan Penulisan

Penulisan karya tulis ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Memberikan konsep bangunan sekolah pra-pabrikasi
2. Menghindarkan terganggunya proses Pendidikan anak-anak.

Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan karya tulis ini adalah :

- a. Bagi Pemerintah
 1. Memberikan solusi konsep pembuatan bangunan sekolah yang bersifat *emergency shelter* yang cepat dan murah di daerah pengungsian
 2. Dapat dijadikan sebagai pertimbangan pengambilan kebijakan pemerintah dalam menangani korban bencana alam di Indonesia.
- b. Bagi Masyarakat
 1. Mengurangi dampak traumatis pada anak-anak
 2. Keberlanjutan proses pendidikan anak-anak.
- c. Bagi Mahasiswa
 1. Memberikan kontribusi bagi penanganan masalah pengungsi di Indonesia
 2. Memberikan kesempatan mahasiswa untuk berfikir kritis dan inovatif.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

GAGASAN

Potensi Bencana di Indonesia

Indonesia terletak di antara 6° LU – 11° LS dan 95° BT - 141° BT, antara samudra Pasifik dan samudra Hindia, antara benua Asia dan benua Australia, dan pada pertemuan dua rangkaian pegunungan, yaitu Sirkum Pasifik dan Sirkum Mediterania. Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudera Hindia dan lempeng Samudera Pasifik. Pada bagian selatan dan timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik (*volcanic arc*) yang memanjang dari Pulau Sumatera – Jawa – Nusa Tenggara – Sulawesi, yang sisinya berupa pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang sebagian didominasi oleh rawa-rawa (BPPN 2006).

Indonesia relatif rentan terhadap bencana. Ditinjau dari kondisi geografinya, Indonesia sangat berpotensi sekaligus rawan bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor. Data menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kegempaan yang tinggi di dunia, lebih dari 10 kali lipat tingkat kegempaan di Amerika Serikat (Arnold 1986 *dalam* BPPN 2006).

Gempa bumi yang disebabkan karena interaksi lempeng tektonik dapat menimbulkan gelombang pasang apabila terjadi di samudera. Dengan wilayah yang sangat dipengaruhi oleh pergerakan lempeng tektonik ini, Indonesia sering mengalami tsunami. Tsunami yang terjadi di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh gempa-gempa tektonik di sepanjang daerah subduksi dan daerah seismik aktif lainnya (Puspito 1994 *dalam* BPPN 2006).

Wilayah Indonesia terletak di daerah iklim tropis dengan dua musim yaitu panas dan hujan dengan ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu dan arah angin yang cukup ekstrim. Kondisi iklim seperti ini digabungkan dengan kondisi topografi permukaan dan batuan yang relatif beragam, baik secara fisik maupun kimiawi, menghasilkan kondisi tanah yang subur. Sebaliknya, kondisi itu dapat menimbulkan beberapa akibat buruk bagi manusia seperti terjadinya bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan kekeringan. Seiring dengan berkembangnya waktu dan meningkatnya aktivitas manusia, kerusakan lingkungan hidup cenderung semakin parah dan memicu meningkatnya jumlah kejadian dan intensitas bencana hidrometeorologi (banjir, tanah longsor dan kekeringan) yang terjadi secara silih berganti di banyak daerah di Indonesia (BPPN 2006).

Perkembangan Teknologi Bangunan Pra-Pabrikasi

Bangunan pra-pabrikasi adalah bangunan yang konstruksi pembangunannya cepat karena menggunakan modul hasil pabrikasi industri (pabrik). Komponen-komponennya dibuat dan sebagian dipasang oleh pabrik (*off site*). Setelah semuanya siap, kemudian diangkut ke lokasi, disusun kembali dengan cepat, sehingga tinggal melengkapi utilitas (*utility*) serta pengrajaan akhir (*finishing*). Dengan demikian, beberapa manfaat dapat diperoleh, seperti waktu konstruksi yang cepat, lingkungan pembangunan yang lebih bersih, dan biaya yang lebih murah. Karena biasanya berdasar atas modul, maka keleluasaan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pemilihan disain pun menjadi terbatas pada apa yang telah tersedia (Roychansyah 2006 *dalam* Sulistyono 2009).

Kayu adalah salah satu bahan bangunan yang sangat baik untuk konstruksi rumah pra-pabrikasi, karena kekuatannya yang tinggi, ringan, mudah didapat, mudah dikerjakan dan dapat diperbaharui (*renewable*). Keuntungan kayu ini adalah cepat dibangun, dan biayanya rendah (Kamil, 1970). Bangunan yang dibangun dengan cara-cara konvensional tidak akan mencukupi kebutuhan, walau dana cukup. Cara membangun rumah dengan cepat ialah dengan cara pra-pabrikasi, yaitu pembuatan bagian-bagian rumah di dalam pabrik, dan kemudian dipasang di tempat. Dengan demikian, pekerjaan-pekerjaan sebagian besar dipindahkan dari lapangan ke dalam pabrik, dimana kondisi pekerjaan lebih baik, sehingga produksi akan lebih cepat, mudah dan baik (Kamil, 1970).

Dibalik fakta yang dijelaskan di atas, konotasi kata pra-pabrikasi saat ini mengalami perubahan. Era sebelumnya rumah pra-pabrikasi hanya mengandung terminologi: material terbatas, massal dan hibrid pada suatu lokasi, moduler, panel, pabrikan (*manufactured*), dengan sistem *semi-fix (pre-engineered system)*. Namun kini, terutama di Jepang, bangunan pra-pabrikasi tak ada bedanya dengan rumah-rumah biasa: materialnya beragam bahkan *high-tech end*, tidak harus massal pembangunannya (fleksibel sesuai kebutuhan), dan bersifat permanen. Faktor terakhir ini (budaya berumah) tak lepas dari perjalanan sejarah industri perumahan di Jepang (Roychansyah 2006 *dalam* Sulistyono 2009).

Menurut Hardjopranoto dan Suharsa (2005) bangunan kayu identik dengan rumah *knockdown* yang bisa dibongkar pasang. Padahal bangunan kayu banyak yang permanen, walaupun di lokasi pembangunan komponen rumah seperti dinding, lantai, dan atap, umumnya tinggal dipasang. *Knockdown* adalah, bila diperlukan, rumah bisa dibongkar dan dipasang kembali di tempat berbeda, tanpa ada bagian yang rusak dan harus diganti.

Pemasangan dengan sistem *knockdown* diikat pasak, mur-baut, paku dsb. Pemasangan tidak butuh tenaga ahli. Dengan buku manual tukang biasa pun bisa melakukannya. Bangunan pra-pabrikasi memakai komponen panel papan sebagai elemen struktur. Dengan komponen tersebut dapat membentuk struktur mulai dari pondasi, sloof, kolom, balok dan kuda-kuda, bahkan panel struktur ini dapat berfungsi untuk tiang pagar, drainase, carport dan tangga opsional. Bila ada panel yang rusak, bagian yang rusak dapat diganti secara parsial seperti suku cadang mobil (Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman, 2006).

Menurut DHH IPB (2005) bangunan rumah ini dapat diproduksi tiap-tiap komponen, yang kemudian dirangkai di lapangan. Komponen-komponennya adalah sebagai berikut : pondasi, lantai, komponen lantai, komponen dinding, komponen langit-langit, komponen kuda-kuda, dan komponen atap.

Pondasi

Ada 2 tipe pondasi yang disarankan, yaitu :

- a) Tembokan menerus dengan ketinggian lebih dari 30 cm untuk menghindari kelembaban akibat kontak langsung dengan tanah.
- b) Panggung dengan ketinggian lebih dari 50 cm, lantai kayu dengan pondasi umpak. Struktur pondasi ini memberikan keuntungan yaitu bebas dari genangan, dan serangan rayap dapat dikendalikan.

Komponen dinding

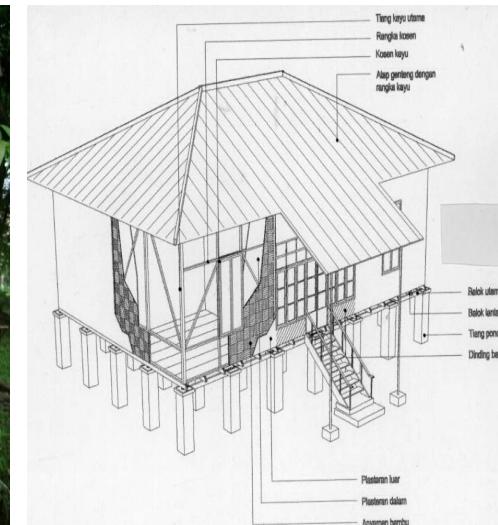
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengglikan kepentingan yang wajar IPB,
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



Gambar 2. Bagunan Tahan Gempa IPB dengan Sistem Pra-Pabrikasi



Gambar 3. Sketsa Gambar Bangunan Pra-Pabrikasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan laporan, penyusunan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

proses belajar siswa tetap berjalan. Menggunakan tempat darurat, tidak apa-apa," ungkap Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Cianjur, Saiful Milah (Pikiran Rakyat 2009).

Penggunaan tenda darurat sebagai tempat belajar-mengajar sangat tidak nyaman, karena bila ada angin kencang, maka akan terjadi kerusakan tenda dan sangat rentan dengan panas terik matahari. Oleh karena itu, diperlukan sebuah bangunan sekolah yang cepat dan murah dalam penyajiannya yang bersifat *emergency shelter*. Bangunan ini dipakai ketika bangunan permanen belum selesai dikerjakan dan dapat dibongkar, lalu disimpan serta dipindahkan ke lokasi bencana yang lain bila sudah ada bangunan sekolah yang baru. Selain itu, bangunan sekolah ini juga dapat ditingkatkan mutu bangunannya sehingga menjadi bangunan sekolah yang permanen.

Menurut Kamil (1970), keuntungan bangunan sekolah dengan teknologi ini adalah menawarkan kecepatan dan kesederhanaan dalam proses pembangunannya, rapi dan berbiaya murah karena tidak mengalami pembengkakan biaya dan material sisa. Hal ini untuk mengatasi pernyataan masyarakat yang mengatakan pemerintah kurang tanggap cepat terhadap bencana, seperti yang dikutip Pikiran Rakyat (2009), "Empat hari pascagempa, Dinas Pendidikan Kota Tasikmalaya terkesan lamban dalam penanganan tanggap darurat.

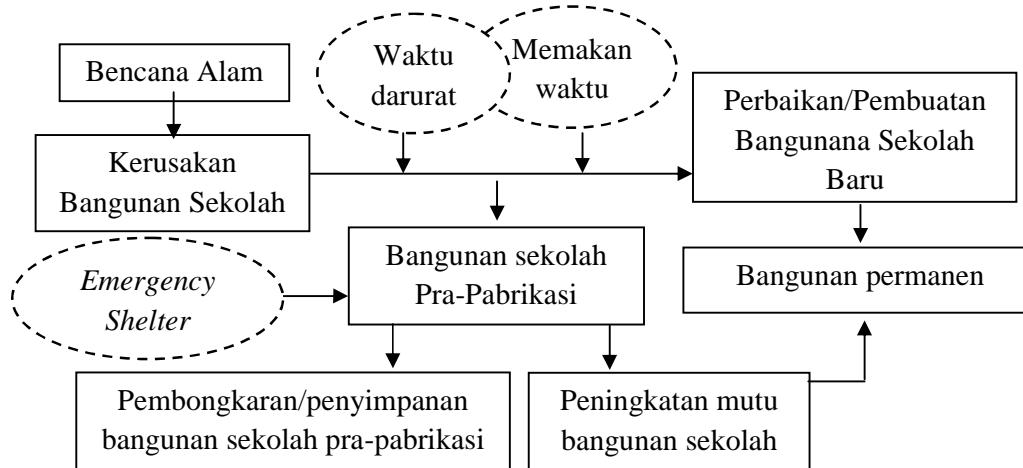
Menurut DHH IPB (2005), Keunggulan Rumah Kayu Pra-pabrikasi antara lain ramah lingkungan, konstruksi sederhana, kuat tetapi ringan, kokoh (tahan gempa dan banjir/tsunami), murah dan terjangkau, awet, mudah dibongkar/pasang dan dapat dipindahkan, cocok untuk teknologi di pedesaan, dapat dipasang di atas rakit, dan dapat dibangun tunggal, kopel, tripel, dst.

Pada garis besarnya, pendirian bangunan pra-pabrikasi terdiri dari :

1. Persiapan ditempat dimana bangunan itu akan didirikan.
2. Pengangkutan bagian-bagian itu pada tempatnya masing-masing
3. Pemasangan bagian-bagian itu pada tempatnya masing-masing
4. Pemasangan genting, talang, kaca dll
5. Finishing, atau penyelesaian termasuk pengecatan.

Dibutuhkan banyak *stakeholder* untuk mengimplementasikan dan menyukseskan gagasan ini. *Stakeholder* yang terlibat dalam pengimplementasian gagasan ini minimal antara lain akademisi (mahasiswa, peneliti, dll), pemerintah, perusahaan pabrikasi, dan masyarakat. Masing-masing *stakeholder* memiliki peran tersendiri.

Akademisi memiliki peran sebagai pengagas ide sekolah pra pabrikasi dan pengembang ilmu pengetahuan. Pengembangan ini meliputi pengembangan struktur yang paling baik untuk sekolah, bahan bangunan yang paling efektif dan efisien serta design yang paling menarik dan baik untuk bangunan sekolah. Disisi lain, pemerintah harus memberikan pendanaan untuk mendirikan bangunan sekolah pra pabrikasi. Selain itu, pendanaan ini juga bisa dengan melakukan kerjasama ke pihak swasta. Perusahaan sebagai penyedia bahan-bahan bangunan sekolah pra pabrikasi dan masyarakat memiliki peran sebagai tenaga kerja dan merawat sekolah tersebut.



Gambar 4. Skema penggunaan sekolah pra-pabrikasi

Kesimpulan

Potensi bencana alam di Indonesia sangat besar, baik akibat gempa, tsunami, banjir dan lain-lain. Bencana alam di Indonesia ini akan menimbulkan banyak dampak terhadap masyarakat, salah satunya adalah terhambatnya proses pendidikan anak-anak dikarenakan bangunan sekolah yang rusak. Melihat kondisi ini, selayaknya mahasiswa memberikan ide-ide kreatifnya untuk mengurangi permasalahan di negeri ini. Untuk mengurangi dampak bencana alam tersebut, terutama untuk mencegah terhambatnya proses pendidikan anak-anak, penulis memberikan gagasan mengenai pembuatan bangunan sekolah pra-pabrikasi di daerah bencana sebagai *emergency shelter* untuk keberlanjutan pendidikan anak-anak.

Teknik pengimplementasian gagasan bangunan sekolah pra-pabrikasi ini antara lain persiapan ditempat dimana bangunan itu akan didirikan, pengangkutan bagian-bagian itu pada tempatnya masing-masing, pemasangan bagian-bagian itu pada tempatnya masing-masing, pemasangan genting, talang, kaca dll dan *finishing*, atau penyelesaian termasuk pengecatan dll.

Dengan adanya bangunan sekolah pra-pabrikasi yang besifat *emergency shelter* ini, diprediksi akan memperpendek masa putus sekolah anak-anak pascabencana. Hal ini dikarenakan, pada masa pembangunan bangunan sekolah baru yang memakan waktu yang lama, bangunan sekolah pra-pabrikasi ini bisa digunakan dan dibuat secara cepat. Dikarenakan kegiatan belajar-mengajarnya tidak terlalu terganggu, maka diprediksi dapat mengurangi dampak traumatis pada anak-anak.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajar [IPB].
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR PUSTAKA

- ANTARA. 20 Sekolah Masih Rusak Akibat Gempa Tasikmalaya. Jawa Barat (30 November 2010).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2010. Data Bencana Indonesia 2009. Jakarta.
- DHH IPB. 2005. Rumah Prefab Fahutan IPB : Knockdown, Kokoh, dan Tahan Gempa. Tim Pengkajian Rumah Prefab. Bogor
- Hardjopranoto S., dan K. B. Suharsa. 2005. Rumah Kayu Kesan Alami yang Tetap Dicari. Tabloid Rumah. Edisi 05 Juli – 18 Juli 2005.
- Kamil N., 1970. Rumah-rumah Prafabrik dan Kemungkinan Perkembangannya di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Bogor.
- Pikiran Rakyat. 2009. 800 Sekolah Hancur. Jawa Tengah (7 September 2009)
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman. 2006. Pengembangan Rumah Instan Sederhana Sehat. Cileunyi. Bandung.
- Sulistyono. 2009. Rumah Prefabrikasi Kayu Akasia sebagai Konstruksi Berkelanjutan yang Ramah Lingkungan untuk Menjawab Tantangan Perubahan Iklim [Disertasi]. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Daftar Riwayat Hidup

Dosen Pembimbing

Nama	:	Dr.Ir. Naresworo Nugroho, MS
NIP/NIK	:	19650122 198903 1 002
Tempat dan Tanggal Lahir	:	Yogyakarta 22 Januari 1965
Jenis Kelamin	:	Laki-laki
Agama	:	Islam
Golongan / Pangkat	:	Penata / IIIc
Jabatan Akademik	:	Lektor
Jabatan Struktural	:	Kepala Bagian Rekayasa & Desain Bangunan Kayu
Bidang Keahlian	:	Keteknikan Kayu (Wood Engineering)
Perguruan Tinggi	:	Institut Pertanian Bogor
Alamat	:	Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan IPB Gd. Fahutan Jl. Lingkar Akademik Kampus IPB Dramaga Bogor 16680
Alamat Rumah	:	Telp./Faks.0251-8621285
	:	Jl. Beringin V Blok B5 No.7 RT4/RW11,Taman Pagelaran Ciomas, Bogor 16610
Alamat e-mail	:	Telp 0251-8635541
	:	HP: 08121100132
Riwayat Pendidikan:	:	naresworo@yahoo.com nares@ipb.ac.id
1. Sarjana (S1) THH IPB		
2. Magister (S2) Ilmu Kayu dan Pengelolaan Hutan IPB		
3. Doktor (S3) Bio-Material Sciences The University of Tokyo, Japan		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Ketua Kelompok

Nama Lengkap	:	Lisa Adina Pratiwi
Jenis Kelamin	:	Perempuan
Tempat, Tanggal lahir	:	Wonosobo, 2 November 1991
Agama	:	Islam
Hobi	:	Membaca buku
Cita-cita	:	Peneliti
No. HP	:	085291828395
Email	:	liesa15_90@yahoo.co.id
Alamat	:	Wisma Andaleb 2, gang cangkir rt 02 rw 08 no. 38, babakan tengah, Dramaga, Bogor
Riwayat Pendidikan	:	SD Muhammadiyah I/IV SLTPN 1 Banjarnegara SMAN 1 Banjarnegara Teknologi Hasil Hutan IPB
Prestasi	:	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta Ledership Traning of Dormitory
Pengalaman Organisasi	:	<ol style="list-style-type: none">1. Anggota teater SMA N 1 Banjarnegara2. Dewan Gedung A13. LDK Al Hurriyyah

Ketua Kelompok

Lisa Adina Pratiwi
E24090038



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarui sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Anggota Kelompok

Nama Lengkap	: Herlin Herliansah
Jenis Kelamin	: Perempuan
TTL	: Bandung, 27 Januari 1992
Agama	: Islam
Hobi	: Bercerita/ mendongeng, merenung, iseng-iseng resume buku
Cita-cita	: Rimbawan muslimah, dosen kimia hasil hutan (THH), ahli penyakit hutan, herbalis, ahli botani, sosial entrepreneur dibidang hasil hutan non kayu
No. Hp	: 085715240681
E-Mail	: linforestproduct46@gmail.com
Alamat	: Asrama Etos Putri, Bara 4, Darmaga, Bogor
Riwayat pendidikan	: SDN Loa 2 SMP Karya Pembangunan Paseh SMAN 1 Malaya Teknologi Hasil Hutan IPB
Prestasi	:
	1. Penerima Beasiswa etos 2. Penerima dana PKMK dari Dikti 2011
Pengalaman Organisasi	:
	1. Staf Dept ISC DKM Ibaadurrahman (2011) 2. Kordinator kepatrian Rohis kelas THH46 (2011) 3. Staf divisi Internal PMP Bajay (2010-sekarang) 4. Sekertari Dept BEM TPB 46 (2010) 5. Staf Dept. Soskemas LDK Al Hurriyyah (2010) 6. Anggota Gerakan Pramuka IPB (2009-sekarang) 7. Pengurus Asisten PAI IPB (2011-Sekarang)

Anggota Kelompok

Herlin Herliansah
E24090045



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggantikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Nama Lengkap : Azhar Anas
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal lahir : Tapanuli, 17 Juni 1988
Agama : Islam
Hobi : Wirausaha, olahraga, wisata alam
Cita-cita : Pengusaha
No. HP : 085781002829
Email : rimbawanagamis@gmail.com,
qalbi_anas@yahoo.co.id
Alamat : Wisma Krakatu, Balebak no.42, Kecamatan Bogor Barat. Bogor
Riwayat Pendidikan : SDN Karet Jaya
SLTPN 1 Buay Pemaca
SMAN 1 Muaradua
Teknologi Hasil Hutan IPB
Prestasi :

1. Juara Umum Semester Ganjil SLTP N 1 Buay Pemaca (2004)
2. Niali UAN Tertinggi SLTP N 1 Buay Pemaca (2004)
3. Juara II Kelas Semester III-VI SMA N 1 Muaradua (2005-2007)
4. Perwakilan SMA N 1 Muaradua dalam Olimpiade Kimia se-Kabupaten
5. Juara IV Lomba Sepak Bola se-Kecamatan Buay Pemaca dalam Perayaan HUT RI ke-61 (2006)
6. Finalis Lomba Atletik TPB Cup IPB cabang Lari 100 m Putera (2007)
7. Peraih Dana PKMM "AGROEDUTAINMENT" (2009)
8. Peraih Beasiswa BBM IPB (2009)

Pengalaman Organisasi :

1. Staf Divisi Perekonomian LDK DKM Al-Hurriyyah (2007-2008)
2. Ketua Departemen Kewirausahaan Organisasi Mahasiswa Daerah (OMDA) Ikatan Keluarga Mahasiswa Bumi Sriwijaya (IKAMUSI) (2007-2008)
3. Ketua Komisi IV Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Fahutan IPB (2008-2009)
4. Kordinator Fakultas Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) (2008-Sekarang)
5. Staf Departemen Rumah Tangga DKM 'Ibaadurrahmaan Fahutan (2008-2009)
6. Ketua DKM 'Ibaadurrahmaan Fahutan (2009-2010)

Anggota Kelompok

Azhar Anas
E24070049