

Pelatihan Inovasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality dan Inovasi Produk Digital pada Ponpes Tahfidz Satu Quran Jambi

Ali Sadikin¹, Nurhadi², Beni Purnama³, Yessi Hartiwi⁴, Rakha⁵

12345 Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email : ¹nikidasilva@gmail.com, ²nurhadi@unama.ac.id, ³bennipurnama@stikom_db.ac.id,
⁴yessihartiwi26@gmail.com

E-mail Korespondensi : nurhadi@unama.ac.id

Abstrak

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di Pondok Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi melalui pelatihan Augmented Reality (AR) sebagai inovasi dalam metode pengajaran. Teknologi AR memungkinkan visualisasi interaktif, terutama dalam materi keagamaan seperti pengurusan jenazah, sehingga lebih mudah dipahami. Selain sebagai media pembelajaran, AR juga memiliki potensi dalam pengembangan inovasi produk digital yang dapat dimanfaatkan dalam wirausaha berbasis teknologi. Dengan pemanfaatan aplikasi AR dan konten edukatif digital, pesantren dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan pendidikan sekaligus menciptakan peluang bisnis digital bagi santri. Pelatihan ini memberikan pengetahuan dasar dan keterampilan praktis bagi pengajar dan santri dalam memanfaatkan AR, serta membekali mereka dengan wawasan tentang penerapan teknologi digital dalam berbagai unit usaha pesantren. Diharapkan pengajar dapat mengintegrasikan teknologi ini dalam pembelajaran, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, serta membuka peluang inovasi produk digital yang mendukung kemandirian pesantren dan santri dalam menghadapi tantangan era digital

Kata Kunci : AR, Konten, Teknologi, Unit_Usaha, Digital

Abstract

Community Service (PKM) aims to improve the quality of learning at the Tahfidz Satu Quran Islamic Boarding School in Jambi through Augmented Reality (AR) training as an innovation in teaching methods. AR technology enables interactive visualization, especially for religious materials such as funeral management, making them easier to understand. In addition to being a learning medium, AR also has the potential to support the development of digital product innovations that can be utilized in technology-based entrepreneurship. By utilizing AR applications and digital educational content, the boarding school can enhance the efficiency of educational management while creating digital business opportunities for the students. This training provides basic knowledge and practical skills for teachers and students in utilizing AR, as well as equipping them with insights into the application of digital technology in various boarding school business units. It is expected that teachers will be able to integrate this technology into the learning process, create more engaging learning experiences, and open up opportunities for digital product innovation that supports the independence of the boarding school and its students in facing the challenges of the digital era

Keywords: AR, Content, Technology, Business_Units, Digital

1. PENDAHULUAN

Di tengah pesatnya perkembangan teknologi, sektor pendidikan dituntut untuk terus berinovasi agar dapat memberikan pembelajaran yang relevan dan menarik bagi para peserta didik (Chastanti et al., 2017). Penggunaan teknologi digital semakin menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Maritsa et al., 2021). Teknologi tidak hanya memudahkan penyampaian materi, tetapi juga membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam (Agustian & Salsabila, 2021), (Sinaga & Firmansyah, 2024).

Pendidikan di pondok pesantren memiliki peran penting dalam membentuk generasi yang tidak hanya memiliki pemahaman mendalam tentang nilai-nilai agama, tetapi juga mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman (Neli Maulidiyah, 2023). Di era digital saat ini, teknologi telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan (Fatimah et al., 2024). Salah satu inovasi teknologi yang menawarkan potensi besar dalam pembelajaran adalah Augmented Reality (AR), yang memungkinkan pengajar untuk menyampaikan materi secara lebih visual, interaktif, dan mendekati realita (Alfitriani et al., 2021), (Nistrina, 2021)

Namun, banyak institusi pendidikan, termasuk pondok pesantren, masih menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan teknologi ini ke dalam kurikulum mereka (Bahani & Kholid, 2024). Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan keterampilan di kalangan pengajar dalam memanfaatkan teknologi digital, khususnya AR (Kuswinardi et al., 2023). Di sisi lain, materi-materi keagamaan seperti tata cara pengurusan jenazah, yang penting untuk dipahami dengan baik oleh santri, sering kali disampaikan dengan metode yang kurang menarik, sehingga memengaruhi pemahaman mereka (Endarto & Martadi, 2022).

Selain dalam bidang pembelajaran, pemanfaatan inovasi produk digital juga berperan penting dalam mendukung kemandirian ekonomi santri dan pesantren. Saat ini, banyak pesantren yang memiliki berbagai unit usaha, seperti perdagangan, pertanian, perikanan, serta produksi barang dan jasa, yang dapat dikembangkan lebih optimal dengan bantuan teknologi digital. Oleh karena itu, selain pelatihan AR dalam pembelajaran, santri juga perlu diberikan materi tentang inovasi produk digital, seperti pengelolaan bisnis berbasis digital, pemasaran online, serta pengembangan aplikasi dan platform e-commerce. Dengan keterampilan ini, santri dapat lebih siap untuk mengembangkan usaha mandiri berbasis teknologi setelah menyelesaikan pendidikan di pesantren.

Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dasar dan keterampilan praktis kepada para pengajar di Pondok Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi tentang bagaimana menggunakan teknologi AR dalam pembelajaran. Dengan menggunakan AR, pengajar dapat menyajikan materi keagamaan, seperti tata cara pengurusan jenazah, dengan cara yang lebih menarik dan interaktif, sehingga santri lebih mudah memahami dan mengaplikasikan ilmu yang diajarkan (Purnama Sari et al., 2024), (Abdullah & Noor, 2024). Selain itu, materi tentang inovasi produk digital dalam unit usaha pesantren juga diberikan untuk membekali santri dengan wawasan dan keterampilan yang dapat diterapkan dalam dunia usaha berbasis digital. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan kualitas pembelajaran dan kemandirian ekonomi pesantren dapat meningkat, sejalan dengan perkembangan teknologi saat ini.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan secara terstruktur melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan tercapainya tujuan pelatihan dengan optimal.

2.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan beberapa langkah penting sebagai dasar pelaksanaan kegiatan, yaitu:

1. Penyusunan Proposal Kegiatan:
Ketua tim dan anggota bertanggung jawab menyusun proposal perencanaan kegiatan pelatihan yang diajukan kepada pihak Universitas Dinamika Bangsa untuk mendapatkan persetujuan dan dukungan.
2. Perizinan Kegiatan:
Setelah proposal disetujui, tim mengurus surat izin pelaksanaan kegiatan kepada Pimpinan Pondok Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi sebagai mitra kegiatan.
3. Perencanaan Teknis:
Meliputi penyusunan jadwal kegiatan, pembagian tugas tim pelaksana, serta pendataan peserta pelatihan yang terdiri dari 25–35 orang santri dan pengajar di lingkungan pesantren.

4. Persiapan Sarana dan Prasarana:
Menyiapkan alat bantu seperti laptop, infokus, aplikasi AR, dan handphone Android sebagai pendukung kelancaran kegiatan pelatihan.

2.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disusun, dengan metode yang melibatkan:

1. Pembukaan dan Pengenalan:
Penyampaian profil kampus Universitas Dinamika Bangsa dan tujuan kegiatan oleh mahasiswa yang bertugas sebagai moderator dan Sambutan dari pihak pesantren dan tim PKM untuk membuka kegiatan secara resmi.
2. Penyampaian Materi:
Materi Pengenalan Augmented Reality (AR): Disampaikan oleh Ali Sadikin, S.Kom., M.S.I. dan Dr. Nurhadi, S.Kom., M.Cs. yang juga bertanggung jawab sebagai instruktur pelatihan aplikasi AR. Materi Pembelajaran Berbasis AR: Disampaikan oleh Dr. Benni Purnama, S.E., M.Kom. dan Yessi Hartiwi, S.Kom., M.S.I. yang juga bertugas dalam penyusunan laporan dan publikasi kegiatan.
3. Praktik Langsung:
Peserta pelatihan melakukan praktik penggunaan aplikasi AR, khususnya dalam konteks pembelajaran materi keagamaan seperti simulasi pengurusan jenazah. Instruktur memberikan bimbingan teknis secara langsung untuk memastikan pemahaman yang optimal.
4. Diskusi dan Tanya Jawab:
Sesi diskusi interaktif antara peserta dan narasumber untuk memperdalam pemahaman mengenai pemanfaatan AR dan peluang pengembangan produk digital di lingkungan pesantren.

2.3 Tahap Evaluasi dan Tindak Lanjut

Setelah pelaksanaan pelatihan, dilakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas kegiatan dan tingkat pemahaman peserta. Evaluasi mencakup:

1. Umpan Balik Peserta:
Peserta memberikan masukan terkait materi, metode penyampaian, serta manfaat pelatihan.
2. Penilaian Kinerja Tim:
Evaluasi terhadap pelaksanaan tugas masing-masing anggota tim untuk perbaikan kegiatan serupa di masa mendatang.
3. Penyusunan Laporan Kegiatan:
Tim pelaksana menyusun laporan kegiatan yang mencakup dokumentasi, hasil pelatihan, dan rekomendasi untuk pengembangan kegiatan lanjutan.
4. Rencana Tindak Lanjut:
Diharapkan adanya pelatihan lanjutan untuk memperdalam penggunaan teknologi AR dan pengembangan produk digital, serta peningkatan literasi digital di lingkungan pesantren secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul "Pelatihan Inovasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality" di Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi dilaksanakan pada Sabtu, 25 Januari 2025, bertempat di Aula Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi, dimulai pada pukul 09.00 hingga selesai.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan literasi kepada santri mengenai Augmented Reality (AR) serta contoh penerapannya di lingkungan pesantren, seperti aplikasi AR untuk pengurusan jenazah

dan manfaat lainnya. Selain itu, santri juga diberikan wawasan mengenai produk digital sebagai bekal pengetahuan dan soft skill dalam membangun usaha, mengingat pesantren ini memiliki berbagai unit usaha untuk mendukung kemandirian santri.

Acara diawali dengan sambutan dari pengasuh pondok pesantren, Bapak Abuya Hj. Abdurrahman Baharudin Usman, Lc. Al-Hafidz. Sambutan selanjutnya diberikan oleh Ketua Tim PKM UNAMA, Bapak Ali Sadikin, S.Kom, M.S.I, yang memberikan motivasi kepada santri untuk aktif dalam kegiatan ini. Selanjutnya, Dr. Benni Purnama, S.E, M.Kom menyampaikan tujuan dan manfaat kegiatan, serta memberikan gambaran tentang Augmented Reality (AR) dan inovasi produk digital, serta bagaimana teknologi ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung pengembangan usaha pesantren ke depan.

Materi inti disampaikan oleh:

1. Ibu Yessi Hartiwi, S.Kom, M.S.I, yang membahas Augmented Reality, manfaatnya, serta penerapannya dalam pembelajaran di Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi.
2. Dr. Nurhadi, S.Kom, M.Cs, yang menyampaikan materi tentang Aplikasi Pengurusan Jenazah berbasis AR dan Inovasi Produk Digital, bertujuan untuk membekali santri dalam berinovasi dan mengembangkan usaha.

Seluruh rangkaian kegiatan tersebut dirangkum dalam Rundown Acara berikut ini:

Sebelum penyampaian materi dari narasumber, peserta akan mengisi pre-test terlebih dahulu. Hal ini bertujuan untuk mengukur pemahaman awal peserta terkait materi yang akan disampaikan, sehingga narasumber dapat menyesuaikan penyampaian materi sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman peserta. Berikut hasil pre test peserta :

Tabel. Hasil Pre Test

No		Ya	Tidak
1	Apakah Anda sudah familiar dengan konsep Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran?	30% (8 Peserta)	70% (19 Peserta)
2	Apakah Anda tahu bahwa AR dapat digunakan dalam pengurusan jenazah untuk membantu proses pembelajaran di pesantren?	20% (5 Peserta)	80% (22 Peserta)
3	Apakah Anda mengetahui tentang aplikasi produk digital yang dapat digunakan untuk mendukung usaha pesantren?	25% (7 Peserta)	75% (20 Peserta)
4	Apakah Anda percaya bahwa teknologi digital dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di pesantren?	85% (23 Peserta)	15% (4 Peserta)
5	Apakah Anda merasa siap untuk memanfaatkan teknologi digital dan AR untuk membantu pengembangan usaha pesantren dan kemandirian santri?	40% (11 Peserta)	60% (16 Peserta)

Hasil pre-test menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar peserta belum familiar dengan AR dan inovasi produk digital, mereka menunjukkan minat dan keyakinan yang tinggi terhadap manfaat teknologi tersebut. Pelatihan ini bertujuan untuk mengisi gap pengetahuan tersebut dan memberikan keterampilan yang lebih praktis dan aplikatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta mendukung pengembangan usaha pesantren.

Setelah penyampaian materi dari narasumber, kegiatan dilanjutkan dengan post-test untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Berikut adalah hasil post-test yang menunjukkan peningkatan yang positif.

Tabel 2. Hasil Post Test Peserta

No		Ya	Tidak
1	Memahami penerapan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran di pesantren?	75% (20 Peserta)	25% (7 Peserta)
2	Siap memanfaatkan AR dalam materi pembelajaran, seperti pengurusan jenazah?	70% (19 Peserta)	30% (8 Peserta)
3	Mengetahui cara menggunakan aplikasi digital untuk membantu dalam pengurusan jenazah secara efektif?	65% (18 Peserta)	35% (9 Peserta)
4	Memahami manfaat inovasi produk digital dalam mendukung usaha pesantren?	80% (22 Peserta)	20% (5 Peserta)
5	Percaya bahwa penerapan teknologi AR dan digital dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemandirian pesantren?	85% (23 Peserta)	15% (4 Peserta)

Hasil post-test menunjukkan peningkatan pemahaman yang positif di kalangan peserta mengenai AR, inovasi digital, dan cara penerapannya dalam pembelajaran serta pengembangan usaha pesantren. Kami berharap pelatihan ini dapat memberikan dampak yang nyata dalam proses pembelajaran dan kemandirian pesantren ke depan.

3.2 Dokumentasi Kegiatan

Dokumentasi Pesiapan Team PKM



Gambar 1. Tim PKM tiba di Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi dan melakukan persiapan kegiatan.

Dokumentasi Pertemuan dengan Pengurus Pesantren Tahfidz Satu Quran Jambi



Gambar 2. Tim PKM bertemu dengan pengurus pesantren untuk koordinasi dan diskusi terkait pelaksanaan kegiatan.

Dokumentasi Pembukaan Acara



Bapak Ali Sadikin,

Gambar 4. Pemaparan materi Augmented Reality (AR) oleh Ibu Yessi Hartiwi, S.Kom, M.S.I. membahas berbagai manfaat AR dalam dunia pendidikan, termasuk meningkatkan pemahaman siswa melalui pengalaman visual yang imersif

Dokumentasi Penyampaian Materi 2



Gambar 5. Penyampaian materi oleh Dr. Nurhadi, S.Kom, M.Cs mengenai "Manfaat Augmented Reality (AR) dan Inovasi Produk Digital untuk Unit Usaha Pesantren", dilanjutkan dengan sesi pelatihan pembuatan produk digital untuk mendukung pengembangan usaha berbasis teknologi.

Dokumentasi Tanya Jawab, Diskusi dan Pembagian Merchandise



Gambar 6. Sesi tanya jawab dan diskusi interaktif bersama peserta, diselingi dengan pembagian merchandise menarik bagi peserta yang berhasil menjawab pertanyaan dengan tepat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berhasil memberikan pemahaman yang lebih baik kepada santri mengenai Augmented Reality (AR) dan penerapannya dalam pembelajaran di pesantren. Santri juga mendapatkan contoh konkret penerapan AR dalam pengurusan jenazah, yang mampu meningkatkan interaktivitas dan kualitas pembelajaran. Selain itu, kegiatan ini memberikan wawasan tentang pentingnya inovasi produk digital sebagai bekal dalam mengembangkan usaha dan memperkuat soft skill digital santri. Dengan mengintegrasikan teknologi digital, pesantren diharapkan dapat meningkatkan kemandirian santri, baik dalam bidang pendidikan maupun pengembangan unit usaha pesantren.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah perlunya upaya peningkatan literasi digital bagi santri, termasuk kemampuan dalam mengembangkan dan memanfaatkan produk digital sebagai bagian dari penguatan soft skill yang dapat mendukung kegiatan wirausaha pesantren. Selain itu, diharapkan adanya pelatihan lanjutan bagi para pengajar dan santri untuk mengoptimalkan penggunaan AR dan teknologi digital lainnya, sehingga dapat lebih mendalami penerapan teknologi dalam dunia pendidikan dan pengembangan unit usaha pesantren secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Yayasan Satu Quran Jambi sebagai mitra kegiatan atas dukungan penuh dalam pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM). Kerjasama dan kontribusi yang diberikan sangat berarti dalam mewujudkan tujuan program untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di lingkungan pesantren. Apresiasi setinggi-tingginya juga diberikan kepada Universitas UNAMA dan Lembaga Layanan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LLPM) atas dukungan dana dan fasilitas yang telah diberikan. Dukungan ini menjadi fondasi penting dalam mengimplementasikan program dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi para peserta. Semoga sinergi yang terjalin terus berlanjut dan membawa keberkahan serta kemajuan bagi semua pihak yang terlibat

.DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., & Noor, I. (2024). Penerapan Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Agama Islam. *Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 9(204), 1851–1862.
- Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123–133. <https://doi.org/10.36088/islamika.v3i1.1047>
- Alfitriani, N., Maula, W. A., & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 38(1), 30–38. <https://doi.org/10.15294/jpp.v38i1.30698>
- Bahani, F. N., & Kholid, M. H. (2024). Pendidikan dan Teknologi: Optimalkan Pembelajaran di Era Digital. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(3), 2835–2839. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i3.1141>
- Chastanti, I., Layyinnati, I., Srimulat, F. E., Fiqri, C. I., Syafriyati, R., Afriani, D. T., Ernawati, E., & Jannah, N. (2017). Inovasi Pembelajaran dan Pendidikan Teknologi untuk Peningkatan Kualitas Pendidikan. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- Endarto, I. A., & Martadi. (2022). Analisis Potensi Implementasi Metaverse Pada Media Edukasi Interaktif. *Jurnal Barik*, 4(1), 37–51. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Fatimah, S., Salsabila, D., Amalia, U., & Nazhif, M. A. (2024). Eksplorasi Pandangan Siswa terhadap Penggunaan Teknologi dalam Proses Pembelajaran di Era Digital. *Edukasi Elita: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(3), 96–104.
- Kuswinardi, J. W., Rachman, A., Taswin, M. Z., Pitra, D. H., & Oktawati, U. Y. (2023). Efektifitas Pemanfaatan Aplikasi Augmented Reality (AR) Dalam Pembelajaran Di Sma : Sebuah Tinjauan Sistematis. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3), 556–563.
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Neli Maulidiyah. (2023). Pendidikan Karakter Melalui Peran Pesantren pada Era Globalisasi di Pondok Pesantren Attholibiyah Bumijawa Tegal. *La-Tahzan: Jurnal Pendidikan Islam*, 15(1), 16–40. <https://doi.org/10.62490/latahzan.v15i1.379>
- Nistrina, K. (2021). Penerapan Augmented Reality dalam Media Pembelajaran. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 03(01), 1–6.
- Purnama Sari, U., Mayadiana Suwarma, D., Endrawati Subroto, D., Putu Agus Dharma Hita, I., Studi PGMI, P., Tarbiyah, F., Al-Quraniyah Manna, S., Mulia, P., Ps Manna, K., & Bengkulu Selatan, K. (2024). Pengaruh Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality terhadap Tingkat Ketertarikan Belajar Siswa dalam Penyampaian Materi Pembelajaran. *Journal on Education*, 06(03), 17672–17679.
- Sinaga, W. M. B. B., & Firmansyah, A. (2024). Perubahan Paradigma Pendidikan di Era Digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 10. [https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.492of Business and Social Science ,Vol.3 No.16, pp. 200-209.](https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.492of%20Business%20and%20Social%20Science%20Vol.3%20No.16%20pp.%20200-209)
- Heriyadi, Listiana, E. dan Lay, Y.N. (2018). An Analysis of the Influence of Service Quality, Personal Selling and Complaint Handling and Trust on Customer Retention (Survey of Bank Harda International Savings Customers, Pontianak Branch). Volume 7 Number 2.
- Kotler.P. (2008). *Marketing Principles 2*. Twelfth Edition. Jakarta : Erlangga.