

How ACI Shaped Concrete Codes and Practice in Indonesia, Part 2

From standards to implementation

by Nuraziz Handika, Josia Irwan Rastandi, Jessica Sjah, Prasanti Widyasih Sarli, and Mulia Orientilize

Part 1 described the development of Indonesian concrete design standards that led to the adoption of provisions based on ACI CODE-318: Building Code Requirements for Structural Concrete. This part highlights how Indonesia's adoption of ACI provisions has advanced into organized action through the ACI Western Indonesia Chapter (ACI-WIC), established on September 8, 2023. Founded by 31 professionals involved with concrete design, construction, and technology, the Chapter's mission is to localize ACI knowledge, professionalize concrete practice, and cultivate future talent. Early initiatives include the ACI Code Tracking Initiative, which maps ACI CODE-318 provisions within national standards (Standar Nasional Indonesia [SNI]) to guide regulators, educators, and practitioners. Certification programs now close gaps identified in SNI, and student chapters, competitions, and try-outs prepare young engineers for the workforce. Collaboration with Indonesia's Badan Standardisasi Nasional (BSN), the National Standardization Agency; Komite Akreditasi Nasional (KAN), the National Accreditation Committee; and Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI), the Indonesian Society of Civil and Structural Engineers, achieves local legitimacy and global reach. Early successes, from professional workshops to projects such as Jakarta's Two Sudirman complex, demonstrate the Chapter's impact and its invitation for international cooperation.

Necessity of a Local ACI Chapter?

Once Indonesia's concrete standards had incorporated ACI provisions, a new challenge emerged: ensuring consistent field practice, workforce readiness, and continuous education. Three needs were clear: strengthening skills, ensuring uniform quality control, and creating two-way knowledge exchange with ACI.

Key SNI documents underscore these requirements. SNI 2847:2019¹ (Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan

Gedung dan Penjelasan, adapted from ACI CODE-318M-14²) explicitly cites ACI certifications including Concrete Field Testing Technician—Grade I (Commentary Section R26.12.1.1(c)), Concrete Laboratory Testing Technician—Level 1 and Concrete Strength Testing Technician (Commentary Section R26.12.1.1(d)), Concrete Construction Special Inspector (Commentary Section R26.13.1.2), and ACI Adhesive Anchor Installer (Commentary Section R17.8.2.2). SNI 1974:2023³ (Metode Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder, adapted from ASTM C39/C39M, “Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens,” and ACI 214 practices) also references the ACI Concrete Laboratory Testing Technician program. Yet no local delivery mechanism existed, leaving firms unsure how to comply.

The answer was the creation of an ACI chapter that could localize global knowledge, build training and certification infrastructure, and sustain professional development.

ACI Western Indonesia Chapter—Founding and Mission

On September 8, 2023, ACI approved the establishment of ACI-WIC. Founded by 31 professionals spanning academia, consulting, contracting, and government, many already active within HAKI, the Chapter is a bridge between international codes and local practice.

Its mission is clear: localize ACI knowledge, professionalize practice, and develop future talent. Operating with volunteer leadership, ACI-WIC partners with HAKI, BSN, the KAN, universities, and industry to combine international technical depth with national reach.

Making Adoption Visible: The ACI Code Tracking Initiative

One of the Chapter's first innovations was the ACI Code Tracking Initiative, a living map of where ACI CODE-318

Table 1:

Excerpt from the ACI Code Tracking Initiative, illustrating how provisions from ACI documents have been adopted or modified within Indonesia's National Standards (SNI)

SNI number	Indonesian title (short)	Adoption source	ACI/English title
SNI 6468:2023 ⁴	Proportioning high-strength concrete with portland cement and SCMs	ACI 211.4R-08 ⁵ (IDT)	Guide for Selecting Proportions for High-Strength Concrete Using Portland Cement and Other Cementitious Materials
SNI 2847:2019 ¹	Structural concrete requirements for buildings	ACI CODE-318M-14 and 318RM-14 (MOD)	Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary
SNI 8970:2021 ⁶	Design of FRP bar-reinforced concrete structures	ACI 440.1R-15 ⁷ (MOD)	Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Bars
SNI 8976:2021 ⁸	Precast cellular concrete floor, roof, and wall units	ACI 523.2R-96 ⁹ (IDT)	Guide for Precast Cellular Concrete Floor, Roof, and Wall Units

and related provisions appear across SNI, guidance documents, and agency specifications. This initiative translates the broad statement “we align with ACI” into verifiable, communicable evidence.

The tracker is maintained as a living spreadsheet, updated as new SNI are published or revised. It helps regulators (BSN) identify which standards require updating when ACI codes change, guides educators in teaching priorities, and signals to practitioners where training and certification should focus.

As shown in Table 1, adoption spans a wide spectrum, from materials proportioning (ACI 211.4R-08,⁵ adopted identically [IDT]) to full structural design codes (ACI CODE-318M-14, adopted with modifications [MOD]), to composites (ACI 440.1R-15,⁷ MOD), and precast construction (ACI 523.2R-96,⁹ IDT). These IDT and MOD notes clarify whether an ACI provision was carried into SNI without changes (IDT) or adapted to the Indonesian context (MOD).

By maintaining this tracker, ACI-WIC ensures that Indonesia's alignment with ACI provisions is documented, trackable, and actionable. The model is lightweight and replicable, meaning other ACI chapters could adapt it to their own contexts. Moreover, the tracking can also be used by ACI Committee 318, Structural Concrete Building Code, for future revisions, helping ensure that global adaptations are recognized and supported.

Education, Certification, and Student Pipeline

From its first year, ACI-WIC has worked at the intersection of education, certification, and workforce development, recognizing that sustained code adoption requires people who are trained, certified, and ready to apply best practices.

Faculty and practitioner workshops and Chapter member meetings

The Chapter launched a series of seminars that also serve as Chapter member meetings, partnering with HAKI and leading universities. These gatherings provided the opportunity to share the latest ACI-based practices and create

dialogue among practitioners, regulators, and academics.

The first meeting, on September 15, 2023, inaugurated ACI-WIC and the ACI Universitas Indonesia Student Chapter. Its theme was “Structural Strengthening and Seismic Upgrade using Externally Bonded FRP” with keynote speakers Past President Antonio Nanni, a leading ACI figure and FRP expert; Hartono Hioe, Sika Indonesia; and Iswandi Imran, HAKI. Figure 1 shows the officiating ceremony marking the Chapter's establishment.

The second meeting, in June 2024 at Universitas Indonesia, in Depok, featured Francisco De Caso, University of Miami, who presented “Revolutionizing Green Concrete with Non-Metallic FRP Reinforcement and The ACI 440.11-22 Code for Structural Concrete with GFRP,” alongside Mulia Orientilize, Universitas Indonesia, who discussed the “Performance of Spun Pile–Pile Cap Connections Using FRP Bar.”

The third meeting, in December 2024, hosted Widiyanto, FACI, on “Design and Construction Overview of Offshore Concrete Gravity-Based Structures.”

The fourth meeting, in June 2025 at Jakarta's Museum Bahari, again featured Widiyanto on “Design Overview of Cast-in-Place Anchors in Concrete Foundations,” joined by Barry Kaknicks, Australian Engineered Fasteners and Anchors Council (AEFAC), and Wiryanto Dewobroto, Professor at Pelita Harapan University, Tangerang, Banten, Indonesia, on “Anchor-Group Tensile Strength Using the Strut-and-Tie Model (STM).”

These events double as chapter member meetings and strengthen connections between educational and professional practice. They help ensure that Indonesia's design and construction community, students, faculty, and practicing engineers remain aligned with evolving ACI standards and capable of translating codes into reliable field practice. The Chapter also expresses appreciation to ACI International for hosting the ACI International Chapter Roundtable in Bali on August 24, 2024, an event that reinforced collaboration between ACI-WIC and peer chapters worldwide (Fig. 2).



Fig. 1: (a) Launch of the ACI Western Indonesia Chapter (ACI-WIC) and ACI Universitas Indonesia Student Chapter on September 15, 2023; (b) opening speech from HAKI President Iswandi Imran; (c) presentation by Antonio Nanni, 100th ACI President; and (d) the first president of ACI-WIC Josia Irwan Rastandi with Nanni *(photos courtesy of ACI-WIC)*

Certification programs

In 2023, ACI technician and inspector certifications were offered in Indonesia for the first time, closing a long-standing gap identified in SNI 2847:2019¹ and SNI 1974:2023.³ These standards incorporate ACI CODE-318-14 and ASTM International/ACI practices and require qualified personnel, such as ACI Concrete Field Testing Technician—Grade I, Concrete Laboratory and Strength Testing Technician, Concrete Construction Special Inspector, and ACI Adhesive Anchor Installer. By introducing these internationally recognized programs, ACI-WIC has established a new baseline for field competence and compliance with both ACI and SNI requirements.

The Chapter's first step was to secure local examiners. On August 23-24, 2023, at Universitas Indonesia (Fig. 3), ACI staff trainers from the United States (Michael Morrison, ACI Director, Certification Program Development, and John Nehasil, ACI Senior Managing Director of Certification and Chapters), certified faculty and industry experts from Universitas Indonesia; Institut Teknologi Bandung, Bandung; and Universitas Diponegoro, Semarang, and Central Java, to deliver the Concrete Field Testing Technician—Grade I program. This was followed by advanced examiner training at ACI's Training Resource Center in San Bernardino, CA, USA, on January 29-31, 2024, covering Concrete Strength



Fig. 2: ACI International Chapter Roundtable in Bali, August 24, 2024, strengthening links between ACI-WIC and international chapters *(photo courtesy of ACI-WIC)*

Testing and Aggregate Testing Technician programs. A final Adhesive Anchor Installer examiner training took place at Institut Teknologi Bandung on August 18-19, 2024, completing the foundational training phase that enabled local examiners to independently run ACI certification programs.

With trained examiners in place, public certification programs opened nationwide and quickly gained traction. As



Fig. 3: (a) Orientation for Concrete Field Testing Technician—Grade I at Universitas Indonesia, Depok, August 2023; and (b) orientation for Adhesive Anchor Installer Certification at Institut Teknologi Bandung, August 2024 (photos courtesy of ACI-WIC)

of mid-2025, the Chapter has delivered 11 sessions of ACI Concrete Field-Testing Technician—Grade I, six sessions of Concrete Strength Testing Technician, and two sessions of ACI Adhesive Anchor Installer. Together these programs have certified more than 220 technicians and inspectors, establishing Indonesia’s first sizable pool of ACI-qualified personnel. The flagship Concrete Field Testing Technician—Grade I program records an average pass rate of about 72%, reflecting solid candidate preparation and testing rigor. The Concrete Strength Testing Technician and Adhesive Anchor Installer programs show similar success rates, typically 70 to 80%, demonstrating consistent candidate readiness while preserving international standards.

Each certification session follows a multi-stage evaluation. Candidates begin with intensive classroom sessions covering ACI procedures and SNI 2847:2019¹/1974:2023³ requirements, then sit for a proctored written exam. Practical assessments follow, including fresh-concrete sampling and slump, air, temperature, and density tests; cylinder capping and compressive-strength testing; aggregate splitting and organic-content evaluation; and adhesive anchor installation. Throughout these programs, the Chapter maintains ACI’s global standards while also adapting delivery and instruction to Indonesia’s context, where the educational background of technicians can differ from that in North America. This approach ensures that every successful candidate meets ACI’s

performance benchmarks while receiving guidance and preparation suited to local conditions.

These public programs now serve consulting engineers, contractors, testing laboratories, and regulatory agencies across Indonesia. By ensuring that every certified individual has met the same performance criteria as their North American counterparts, the Chapter is raising construction quality and helping project owners, designers, and government inspectors meet both ACI and SNI mandates for qualified personnel.

Student engagement

Investing in students ensures a steady flow of future professionals. Thirteen active student chapters across Indonesia give young engineers early exposure to ACI standards. At the Universitas Indonesia (chartered a student chapter in 2023) students immediately engaged internationally. The team achieved fourth place among 33 teams at the FRP Composites Competition (Fig. 4) during the ACI Concrete Convention – Fall 2023 in Boston, MA, USA, and earned recognition as a 2023 ACI Outstanding Student Chapter.

They continued participating in student events at the ACI Concrete Convention – Spring 2024 in New Orleans, LA, USA, including the Undergraduate Research Session, where they presented “Nickel Slag as a Partial Substitution of Fine Aggregate in Concrete,” and the Mortar Workability Competition, where they placed 15th out of 28 teams. Recently, Universitas Indonesia students participated at the FRC Bowling Ball Competition at the ACI Concrete Convention – Spring 2025, in Toronto, ON, Canada. Participating in this competition is a significant undertaking. It requires over 30 hours of travel and considerable expense. However, the experience is worthwhile, as students can interact directly with world experts and other students from around the globe.

To link education with certification, ACI-WIC organizes training and try-out sessions for the Concrete Field Testing Technician—Grade I program. Three sessions have been completed (Fig. 5): June 2024 at Universitas Indonesia (nine participants), October 2024 at Universitas Sumatera Utara (13 participants), and March 2025 at Universitas Atma Jaya Yogyakarta (12 participants). Each mirrors the official certification process, covering ASTM International and ACI methods, written exams, and supervised laboratory practice.

By combining competitions, undergraduate research, and early certification training, ACI-WIC builds a student-to-professional pipeline. Graduates enter the workforce already versed in ACI culture, skilled in laboratory and field procedures, and experienced in international teamwork.

Outcome focus

ACI-WIC’s impact is measurable: a steady rise in certified personnel, growing student participation in ACI activities, and stronger links between academia and industry. This pipeline ensures that today’s students and early-career engineers



Fig. 4: (a) Thirteen student chapters in Indonesia; (b) the first student team from Universitas Indonesia competed in the 2023 ACI Student Competition and achieved fourth place; and (c) the second and third participations of the Universitas Indonesia Student Chapter in the ACI Student Competition in New Orleans, LA, USA, in 2024, and Toronto, ON, Canada, in 2025 (photos courtesy of ACI-WIC)

become tomorrow's certified practitioners, educators, and leaders. Figure 5, highlighting student chapters and training sessions, captures milestones in building competence and community.

Collaboration with Standards and Accreditation Bodies

ACI-WIC works closely with BSN and KAN to align certification pathways with national frameworks. This collaboration ensures that international best practices are translated into the country's official standards and that personnel certifications gain formal national recognition.

Progress is well under way. An initial meeting on May 6, 2024, presented the scope of ACI-WIC certification and discussed accreditation under SNI ISO/IEC 17024, the national benchmark for personnel certification. A focus group discussion on June 25, 2024, examined SNI 1974:2023³ in relation to ASTM C39/C39M-20¹⁰ and how ACI's Concrete Laboratory Testing Technician program could be adopted nationally, noting that around 95 construction laboratories stand to benefit.

The collaboration advanced on August 20, 2024, when an

ACI delegation led by Bernie Pekor, ACI Director of International Affairs, and John Nehasil met with Agustinus Praba Drijarkara, KAN Director, to refine plans for formal accreditation (Fig. 6). Because KAN is a member of the Asia Pacific Accreditation Cooperation (APAC), the International Accreditation Forum (IAF), and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), accreditation would give Indonesian ACI-certified personnel both national legal standing and international recognition.

ACI-WIC strategically operates under HAKI, which provides a national platform while ACI supplies global technical depth. In practice, ACI-WIC functions as HAKI's operational arm for concrete, ensuring alignment and avoiding duplication.

Early Wins and Near-Term Roadmap (2023-2025)

ACI-WIC achieved several successes in its first year. Faculty and practitioner workshops created a new forum for professional dialogue and training. The ACI Code Tracking Initiative made SNI-ACI alignment transparent. Student certification try-outs at Universitas Indonesia, Universitas



Fig. 5: Student training and try-out activities for the ACI Concrete Field Testing Technician – Grade I certification: (a) session one at Universitas Indonesia, Depok, June 14, 2024; (b) session two at Universitas Sumatera Utara, Medan, October 22, 2024; and (c) session three at Universitas Atmajaya Yogyakarta, March 20, 2025 (photos courtesy of ACI-WIC)



Fig. 6: ACI delegation members Bernie Pekor (third from left) and John Nehasil (fifth from right) with Agustinus Praba Drijarkara, Director of KAN, during a visit on August 20, 2024, at the KAN office in Jakarta (photo courtesy of Jessica Sjah)

Sumatera Utara, and Atma Jaya Yogyakarta gave undergraduates early exposure to ACI standards, while multiple student chapters were launched.

For 2024-2025, the Chapter is expanding certification capacity; preparing concise practice notes on topics such as confinement, crossties, and inspection checklists; and planning regional hubs beyond Jakarta. Progress will be tracked through numbers of certified technicians and inspectors, workshops delivered, universities engaged, and updates to the adoption tracker, with tables or graphs to illustrate growth.

Two Sudirman Proving Ground: A Landmark Application of Certification in Practice

The Two Sudirman complex (Fig. 7), or Green Energy Superblock Oasis Central Sudirman, designed by NBBJ Architect, Seattle, WA, USA, is one of Jakarta's most ambitious vertical projects, comprising a 331 m (1086 ft), 75-story mixed-use tower and a 276 m (906 ft), 65-story residential tower scheduled for completion in 2028. Located in Jakarta's Golden Triangle, the development integrates high-end residences and offices with energy-efficient, green design. The structure is designed by Arup USA and PT Wiratman as a local partner.

ACI-WIC's certification program plays a central role in the Chapter. This project, constructed by China State Construction Engineering Corporation-Taisei Joint Operation (CSCEC-Taisei JO), is the first project in Indonesia that fully implemented ACI Certification. ACI-certified technicians and inspectors conduct slump tests, quality-control checks, and concrete strength verification, ensuring that ready mixed materials and construction meet both SNI and ACI requirements.

Two sessions of Concrete Field Testing Technician—Grade I certification classes were conducted with 31 participants for the Two Sudirman project. The quality assurance (QA) and quantity control (QC) team (Fig. 8) also participated in ACI certification for Concrete Field Testing Technician—Grade I, Concrete Strength Testing Technician, and Adhesive Anchor

Fig. 7: Concept sketch of The Two Sudirman complex (left), showing the planned 331 m (1086 ft) mixed-use tower and 276 m (906 ft) residential tower, alongside construction 8% progress as of September 2025 (right) (image and photo courtesy of the Mitsubishi Estate Indonesia)



Installer. Two Sudirman demonstrates how internationally recognized certification supports the credibility, safety, and sustainability of large-scale concrete construction in Indonesia. The Two Sudirman is the first project in Indonesia to implement ACI CODE-318, which was adopted as SNI, while also using ACI-certified technicians in carrying out its construction.

Acknowledgments and Invitation

The Chapter gratefully acknowledges the guidance and encouragement of ACI World Headquarters, especially Bernie Pekor, Kerry E. Sutton, and Stephen S. Szokee, together with the leadership of HAKI, the dedication of ACI-WIC founders and volunteers, and the strong support of partner universities and industry collaborators. Special thanks are extended to Ahmad Abidin, Senior Site QA & QC Supervisor, for providing valuable information and factual details.

ACI-WIC invites cooperation with ACI chapters worldwide to share adoption-tracking methods, co-host webinars, and exchange educational materials. In 2024, HAKI and ACI-WIC leaders were honored to participate as international partners at ACI Concrete Conventions, reinforcing global ties. Looking ahead, increased student participation in international competitions and joint workshops will help ensure that Indonesia benefits from and contributes to global knowledge.

References

1. SNI 2847:2019, “Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung Dan Penjelasan (ACI 318M-14),” National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2019, 716 pp. (in Indonesian)
2. ACI Committee 318, “Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318M-14) and Commentary (ACI 318RM-14),” American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2014, 519 pp.
3. SNI 1974:2023, “Metode uji untuk kekuatan tekan spesimen beton silinder (ASTM C39-20, IDT),” National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2023, 22 pp. (in Indonesian)
4. SNI 6468:2023, “Panduan untuk pemilihan proporsi beton berkekuatan tinggi menggunakan semen portland dan material sementisius lainnya (ACI 211.4R-08, IDT),” National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2023, 60 pp. (in Indonesian)
5. ACI Committee 211, “Guide for Selecting Proportions for High-



Fig. 8: Ahmad Abidin, Senior Site QA & QC Supervisor (second from left), and his team, all of whom are ACI certified (photo courtesy of the Mitsubishi Estate Indonesia)

Strength Concrete Using Portland Cement and Other Cementitious Materials (ACI 211.4R-08),” American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2008, 25 pp.

6. SNI 8970:2021, “Panduan perancangan dan pelaksanaan beton struktural bertulangan batang serat berpolimer,” National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2021, 103 pp. (in Indonesian)

7. ACI Committee 440, “Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Bars (ACI 440.1R-15),” American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2015, 84 pp.

8. SNI 8976:2021, “Panduan beton pracetak seluler untuk komponen lantai, atap dan dinding (ACI 523.2R-96, IDT),” National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2021, 16 pp. (in Indonesian)

9. ACI Committee 523, “Guide for Precast Cellular Concrete Floor, Roof, and Wall Units (ACI 523.2R-96),” American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 1996, 5 pp.

10. ASTM C39/C39M-20, “Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens,” ASTM International, West Conshohocken, PA, 2020, 8 pp.

Selected for reader interest by the editors.



ACI member **Nuraziz Handika** is an Assistant Professor in Civil and Environmental Engineering at Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia. He received his degrees from Universitas Indonesia, École Centrale Nantes, Nantes, France, and the National Taiwan University of Science and Technology, Taipei City, Taiwan, and received his

doctorate from Institut National des Sciences Appliquées (INSA) Toulouse, Toulouse, France. His expertise includes fracture mechanics, structural assessment, and digital image correlation.



ACI local member **Prasanti Widyasih Sarli** is an Assistant Professor in Civil and Environmental Engineering at Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia. She received her PhD from the University of Tokyo, Tokyo, Japan. Her research interests include structural dynamics, wind and blast engineering, and resilient urban design. In 2024, she received the L'Oréal-UNESCO For

Women in Science Award for her work in disaster mitigation and artificial intelligence (AI)-based resilience.



ACI member **Josia Irwan Rastandi** is an Assistant Professor in Civil and Environmental Engineering at Universitas Indonesia (UI). He received his degrees from Universitas Indonesia and the Technical University of Munich, Munich, Germany. As head of UI's Structural and Material Laboratory, he leads research in structural dynamics, soil-structure interaction, and structural testing.



ACI local member **Mulia Orientilize** is an Assistant Professor in Civil & Environmental Engineering at Universitas Indonesia. She received her S.T. from Universitas Indonesia and MEng from Nanyang Technological University, Singapore. Her research focuses on structural analysis and pile-soil interaction in sustainable infrastructure.



ACI member **Jessica Sjah** is an Associate Professor in Civil and Environmental Engineering at Universitas Indonesia. She received her degrees from Universitas Indonesia and École Centrale de Lyon, Lyon, France. She specializes in structural mechanics, materials, and numerical modeling, integrating sustainability into engineering research.

Sign up for Concrete SmartBrief

*The smart way to stay
on top of concrete
industry news.*

Created by SmartBrief in partnership with ACI, Concrete SmartBrief provides a daily e-mail snapshot of the concrete industry with news from leading global sources. Summaries of what matters to you, written by expert editors, to save you time and keep you informed and prepared.

Welcome to Concrete SmartBrief; sign up at:

www.smartbrief.com/ACI

Cómo el ACI transformó los códigos de concreto y prácticas en Indonesia, Parte 2 – De las normas a la implementación

Por Nuraziz Handika, Prasanti Widyasih Sarli, Josia Irwan Rastandi, Mulia Orientilize, y Jessica Sjah

La Parte 1 describió el desarrollo de las normas indonesias de diseño de concreto que condujeron a la adopción de disposiciones basadas en el Código ACI-318: Building Code Requirements for Structural Concrete (Requerimientos del Código de Construcción para Concreto Estructural). Esta parte destaca cómo la adopción de disposiciones del ACI en Indonesia ha avanzado hacia la acción organizada mediante la creación del Capítulo ACI del Oeste de Indonesia (ACI-WIC), establecido el 8 de septiembre de 2023. Fundado por 31 profesionales vinculados al diseño, la construcción y la tecnología del concreto, la misión del Capítulo es localizar el conocimiento del ACI, profesionalizar la práctica del concreto y cultivar talento futuro. Las iniciativas tempranas incluyen la Iniciativa de Seguimiento del Código ACI, que mapea las provisiones del Código ACI-318 dentro de las normas nacionales (Standar Nasional Indonesia [SNI]) para guiar a reguladores, docentes y profesionales. Los programas de certificación ahora cierran las brechas identificadas en las SNI, y los capítulos estudiantiles, competencias y sesiones de ensayo (try-outs) preparan a los jóvenes ingenieros para el mundo laboral. La colaboración con la Badan Standardisasi Nasional (BSN), la Agencia Nacional de Normalización; el Komite Akreditasi Nasional (KAN), el Comité Nacional de Acreditación; y la Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI), la Sociedad de Ingenieros Civiles y Estructurales de Indonesia, aporta legitimidad local y alcance global. Los éxitos tempranos, desde talleres profesionales hasta proyectos como el complejo Two Sudirman en Yakarta, demuestran el impacto del Capítulo e invitan a la cooperación internacional.

¿Era necesaria la creación de un Capítulo ACI local?

Una vez que las normas de concreto de Indonesia incorporaron disposiciones del ACI, surgió un nuevo desafío: garantizar una práctica de obra consistente,

la preparación de la fuerza laboral y la educación continua. Tres necesidades estaban claras: fortalecer las habilidades, asegurar un control de calidad uniforme y crear un intercambio bidireccional de conocimiento con el ACI.

Documentos clave de las SNI subrayan estos requerimientos. SNI 2847:2019¹ (Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, adaptada de Código ACI-318M-14²) cita explícitamente certificaciones del ACI, incluyendo Técnico ACI Grado 1 en Ensayos de Concreto en Obra (Concrete Field Testing Technician—Grade I) (Sección de Comentario R26.12.1.1(c)), Técnico de Ensayos de Laboratorio de Concreto—Nivel 1 y Técnico de Ensayo de Resistencia de Concreto (Sección de Comentario R26.12.1.1(d)), Inspector Especial de Construcción en Concreto (Sección de Comentario R26.13.1.2) y ACI Adhesive Anchor Installer (Instalador de Anclajes Adheridos) (Sección de Comentario R17.8.2.2). SNI 1974:2023³ (Metode Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder, adaptada de ASTM C39/C39M y prácticas de ACI 214) también referencia el programa Técnico de Ensayos de Laboratorio de Concreto. Pese a estas referencias, no había un mecanismo de impartición local, por lo que las empresas no sabían cómo cumplir.

La respuesta fue la creación de un capítulo ACI que pudiera localizar el conocimiento global, construir infraestructura de formación y certificación, y sostener el desarrollo profesional.

Capítulo ACI del Oeste de Indonesia — Fundación y misión

El 8 de septiembre de 2023, el ACI aprobó el establecimiento de ACI-WIC. Fundado por 31 profesionales de la academia, consultoría, contratistas y gobierno, muchos ya activos dentro de HAKI, el Capítulo funciona como un puente entre códigos internacionales y la práctica local.

Su misión es clara: localizar el conocimiento del ACI, profesionalizar la práctica y desarrollar talento futuro. Operando con liderazgo voluntario, ACI-WIC colabora con HAKI, BSN, KAN, universidades e industria para combinar la profundidad técnica internacional con el alcance nacional.

Haciendo visible la adopción: la Iniciativa de Seguimiento del Código ACI

Una de las primeras innovaciones del Capítulo fue la ACI Code Tracking Initiative, un mapa vivo dónde aparecen las disposiciones del Código ACI-318 y documentos relacionados en las SNI, documentos de orientación y especificaciones de agencias. Esta iniciativa traduce la afirmación amplia “nos alineamos con ACI” en evidencia verificable y comunicable.

El rastreador se mantiene en una hoja de cálculo viva, actualizada conforme se publican o revisan nuevas SNI. Ayuda a los reguladores (BSN) a identificar qué normas requieren actualización cuando cambian los códigos ACI, guía a los docentes en prioridades de enseñanza y señala a los profesionales dónde deben enfocarse la formación y la certificación.

Como se muestra en la Tabla 1, la adopción abarca un amplio espectro: desde la dosificación de materiales (ACI 211.4R-08⁵, adoptado idénticamente —IDT—) hasta códigos completos de diseño estructural (Código ACI-318M-14, adoptado con modificaciones —MOD—), pasando por compuestos (ACI 440.1R-15⁷, MOD) y construcción prefabricada (ACI 523.2R-96⁹, IDT). Las notas IDT y MOD aclaran si una disposición ACI se incorporó en la SNI sin cambios (IDT) o se adaptó al contexto indonesio (MOD).

Al mantener este rastreador, ACI-WIC asegura que la alineación de Indonesia con las disposiciones del ACI esté documentada, sea rastreable y accionable. El modelo es ligero y replicable, por lo que otros capítulos del ACI podrían adaptarlo a su propio contexto. Además, el seguimiento puede ser utilizado por el Comité ACI 318 para futuras revisiones, ayudando a que las adaptaciones globales sean reconocidas y respaldadas.

Educación, certificación y canal de estudiantes

Desde su primer año, ACI-WIC ha trabajado en la intersección entre educación, certificación y desarrollo de la fuerza laboral, reconociendo que la adopción sostenida de códigos requiere personas capacitadas, certificadas y listas para aplicar las mejores prácticas.

Talleres para profesores y profesionales, y reuniones de miembros del Capítulo

El Capítulo lanzó una serie de seminarios que también sirven como reuniones de miembros, en colaboración con HAKI y universidades líderes. Estas reuniones permitieron compartir las prácticas basadas en ACI más recientes y crear diálogo entre profesionales, reguladores y académicos.

La primera reunión, el 15 de septiembre de 2023, inauguró ACI-WIC y el Capítulo Estudiantil ACI de Universitas Indonesia. Su tema fue “Refuerzo estructural y mejora sísmica usando FRP adherido externamente” con ponentes principales como el Past President Antonio Nanni (experto en FRP), representantes de SIKA Indonesia e Iswandi Imran (HAKI). (Ver Fig. 1).

La segunda reunión, en junio de 2024 en la Universitas Indonesia, en Depok, contó con la participación de Francisco De Caso, de la Universidad de Miami, quien presentó "Revolucionando el Concreto Verde con Refuerzo de FRP No Metálico y el Código ACI 440.11-22 para Concreto Estructural con GFRP", junto con Mulia Orientilize, de la Universitas Indonesia, quien discutió el "Desempeño de las Conexiones Pila Pivotante-Encepado Usando Barras de FRP".

Tabla 1:
Extracto de la Iniciativa de Seguimiento del Código ACI, que ilustra cómo las disposiciones de los documentos del ACI han sido adoptadas o modificadas dentro de las Normas Nacionales de Indonesia (SNI)

Número de Norma	Título indonesio (corto)	Fuente de adopción	ACI/Título en inglés
SNI 6468:2023 ⁴	Proporcionamiento de concreto de alta resistencia con cemento portland y MCS	ACI 211.4R-08 ⁵ (IDT)	Guía para la selección de proporciones para concreto de alta resistencia utilizando cemento portland y otros materiales cementantes
SNI 2847:2019 ¹	Requerimientos del concreto estructural para edificios	Código ACI-318M-14 y 318RM-14 (MOD)	Requisitos del reglamento para concreto estructural y su comentario
SNI 8970:2021 ⁶	Diseño de estructuras de concreto reforzado con elementos FRP	ACI 440.1R-15 ⁷ (MOD)	Guía para el diseño y la construcción de concreto estructural reforzado con barras de polímero reforzado con fibra (FRP)
SNI 8976:2021 ⁸	Unidades de piso, techo y muro de concreto celular prefabricado.	ACI 523.2R-96 ⁹ (IDT)	Guía para unidades de piso, techo y muro de concreto celular prefabricado



La tercera reunión, en diciembre de 2024, recibió a Widiyanto, FACI, quien disertó sobre "Visión General del Diseño y Construcción de Estructuras de Gravedad de Concreto Mar Adentro".

La cuarta reunión, en junio de 2025 en el Museo Bahari de Yakarta, contó nuevamente con Widiyanto, quien habló sobre "Visión General del Diseño de Anclajes Colados en el Lugar en Cimentaciones de Concreto", acompañado por Barry Kaknick, del Australian Engineered Fasteners and Anchors Council (AEFAC), y Wiryanto Dewobroto, profesor de la Universidad Pelita Harapan, Tangerang, Banten, Indonesia, quienes presentaron sobre "Resistencia a la Tracción de Grupos de Anclajes Usando el Modelo de Puntales y Tensores (STM)".

Estos eventos también funcionan como reuniones de miembros del capítulo y fortalecen las conexiones entre la práctica educativa y profesional. Estos eventos ayudan a garantizar que la comunidad indonesia de diseño y construcción, incluyendo estudiantes, docentes e ingenieros en ejercicio, se mantenga alineada con las normas ACI en constante evolución y sea capaz de traducir los códigos en prácticas de campo confiables. El Capítulo también expresa su agradecimiento a ACI International por organizar la Mesa Redonda Internacional de Capítulos del ACI en Bali el 24 de agosto de 2024, un evento que reforzó la colaboración entre ACI-WIC y los capítulos homólogos de todo el mundo (Fig. 2).

Programas de certificación

En 2023 se ofrecieron por primera vez en Indonesia certificaciones de técnicos e inspectores del ACI, cerrando una brecha largamente identificada en SNI 2847:2019¹ y SNI 1974:2023³. Esas normas incorporan Código ACI-318-14 y prácticas de ASTM/ACI y requieren de personal calificado, tales como Técnico ACI Grado 1 en Ensayos de Concreto en Obra, Técnico de Ensayo de Resistencia de Concreto, Inspector Especial de Construcción en Concreto, e Instalador de Anclajes Adheridos. Introduciendo estos programas reconocidos internacionalmente, ACI-WIC estableció una nueva línea base para la competencia en obra y el cumplimiento tanto de ACI como de SNI.



Fig. 2: Mesa redonda internacional de capítulos del ACI en Bali, el 24 de agosto de 2024, fortaleciendo los vínculos entre ACI-WIC y los capítulos internacionales. (Foto cortesía de ACI-WIC)



El primer paso del Capítulo fue asegurar examinadores locales. Los días 23 y 24 de agosto de 2023, en la Universitas Indonesia (Fig. 3), instructores del personal de ACI desde Estados Unidos (Michael Morrison, Director de Desarrollo de Programas de Certificación de ACI, y John Nehasil, Director Gerente Senior de Certificación y Capítulos de ACI) certificaron a profesores y expertos de la industria de la Universitas Indonesia; el Institut Teknologi Bandung, Bandung; y la Universitas Diponegoro, Semarang, Java Central, para impartir el programa de Técnico en Ensayos de Concreto en Obra — Grado I. Esto fue seguido por una formación avanzada de examinadores en el Centro de Recursos de Capacitación de ACI en San Bernardino, CA, EE. UU., del 29 al 31 de enero de 2024, que cubría los programas de Técnico en Ensayos de Resistencia del Concreto y Técnico en Ensayos de Agregados.

El entrenamiento final para examinadores de Instaladores de Anclajes Adheridos tuvo lugar en el Institut Teknologi Bandung los días 18 y 19 de agosto de 2024, completando así la fase de formación básica que permitió a los examinadores locales ejecutar de manera independiente los programas de certificación del ACI.

Con examinadores locales capacitados, los programas públicos de certificación se abrieron a nivel nacional y ganaron tracción rápidamente. A mediados de 2025, el Capítulo había impartido 11 sesiones del programa Técnico ACI Grado 1 en Ensayos de Concreto en Obra, seis sesiones del Técnico en Ensayos de Resistencia de Concreto, y dos sesiones de Instalador de Anclajes Adheridos, certificando a más de 220 técnicos e inspectores. El programa insignia registró una tasa de aprobación

promedio de alrededor del 72%, mientras que otros programas mostraron tasas de 70-80%, indicando preparación consistente de los candidatos sin sacrificar el rigor internacional.

Cada sesión de certificación sigue una evaluación multinivel: clases intensivas que cubren procedimientos ACI y requisitos SNI, examen escrito supervisado y evaluaciones prácticas que incluyen: muestreo de concreto fresco y ensayos de asentamiento (slump), contenido de aire, temperatura y densidad; cabeceo de especímenes y ensayo de compresión de cilindros; cuarteo y ensayo de fragmentación de muestras de agregados y evaluación de contenido orgánico; e instalación de anclajes adheridos. El Capítulo mantiene los estándares globales del ACI adaptando la instrucción al contexto indonesio, donde la formación previa de los técnicos puede diferir de la de Norteamérica, asegurando que los candidatos cumplan los puntos de referencia de desempeño del ACI con preparación adecuada al contexto local.

Estos programas públicos ahora atienden a ingenieros consultores, contratistas, laboratorios de ensayo y agencias regulatorias en toda Indonesia. Asegurando que cada persona certificada haya alcanzado los mismos criterios de desempeño que sus contrapartes en Norteamérica, el Capítulo eleva la calidad constructiva y ayuda a propietarios, proyectistas e inspectores gubernamentales a cumplir los mandatos de personal calificado de ACI y SNI.

Participación estudiantil

Invertir en estudiantes garantiza un flujo continuo de futuros profesionales. Trece capítulos estudiantiles activos en Indonesia exponen tempranamente a los jóvenes ingenieros a las normas ACI. El Capítulo Estudiantil de Universitas Indonesia, creado en 2023, participó inmediatamente en competencias internacionales: obtuvo el cuarto puesto entre 33 equipos en la Competencia de Composites FRP durante la Convención de Otoño del ACI en 2023 (Boston) y fue reconocido como Capítulo Estudiantil Sobresaliente en el 2023 (Figura 4).

Continuaron participando en eventos estudiantiles durante la Convención de Primavera de 2024 del ACI en Nueva Orleans, Luisiana, EE. UU., incluyendo la Sesión de Investigación de Pregrado (Licenciatura), donde presentaron "Escoria de Níquel como Sustituto Parcial del Agregado Fino en el Concreto", y la Competencia de Manejabilidad de Mortero, donde obtuvieron el decimoquinto puesto entre 28 equipos. Recientemente, estudiantes de la Universitas Indonesia participaron en la

Competencia de Bolos de Concreto Reforzado con Fibras (FRC) durante la Convención de Primavera de 2025 del ACI en Toronto, Ontario, Canadá. Participar en estas competencias representa un esfuerzo significativo, que implica más de 30 horas de viaje y gastos considerables. Sin embargo, la experiencia es sumamente valiosa, ya que permite a los estudiantes interactuar directamente con expertos mundiales y otros estudiantes de todo el mundo.

Para vincular la educación con la certificación, ACI-WIC organiza sesiones de capacitación y simulacros para el programa de Técnico en Ensayos de Concreto en Obra — Grado I. Se han completado tres sesiones (Fig. 5): junio de 2024 en la Universitas Indonesia (9 participantes), octubre de 2024 en la Universitas Sumatera Utara (13 participantes) y marzo de 2025 en la Universitas Atma Jaya Yogyakarta (12 participantes). Cada una replica el proceso de certificación oficial, cubriendo métodos de ASTM International y ACI, exámenes escritos y prácticas de laboratorio supervisadas.

Al combinar competencias, investigación de pregrado y formación temprana para la certificación, ACI-WIC construye un canal de transición estudiantil hacia el ámbito profesional. Los graduados se incorporan al mercado laboral ya familiarizados con la cultura del ACI, capacitados en procedimientos de laboratorio y campo, y con experiencia en trabajo en equipo internacional.

Enfoque en los resultados

El impacto de ACI-WIC es medible: un aumento constante de personal certificado, una creciente participación de estudiantes en las actividades del ACI y vínculos más sólidos entre la academia y la industria. Este proceso garantiza que los estudiantes de hoy y los ingenieros en etapa inicial se conviertan en los profesionales certificados, educadores y líderes del mañana. La Figura 5, que destaca los capítulos estudiantiles y las sesiones de capacitación, capta hitos en la construcción de competencias y comunidad.



Fig. 4: (a) Trece capítulos estudiantiles en Indonesia; (b) El primer equipo estudiantil de Universitas Indonesia compitió en la competencia estudiantil del ACI 2023 y logró el cuarto lugar; y (c) La segunda y tercera participación del capítulo estudiantil de Universitas Indonesia en la competencia estudiantil del ACI en Nueva Orleans, Luisiana, Estados Unidos en 2024, y Toronto, Ontario, Canadá, en 2025. (Fotos cortesía del ACI-WIC)



Fig 5: Actividades de capacitación y práctica para estudiantes de la certificación ACI Concrete Field Testing Technician – Grado I: (a) primera sesión en la Universidad de Indonesia, Depok, 14 de junio de 2024; (b) segunda sesión en la Universidad de Sumatra del Norte, Medan, 22 de octubre de 2024; y (c) tercera sesión en la Universidad Atmalaya Yogyakarta, 20 de marzo de 2025 (fotos cortesía de ACI-WIC)

Colaboración con organismos de normalización y acreditación

ACI-WIC colabora estrechamente con BSN y KAN para alinear las rutas de certificación con los marcos nacionales. Esto asegura que las mejores prácticas internacionales se traduzcan en el marco normativo del país y que las certificaciones de personal obtengan reconocimiento formal nacional.

El progreso es claro: una reunión inicial el 6 de mayo de 2024 presentó el alcance de la certificación de ACI-WIC y discutió la acreditación bajo SNI ISO/IEC 17024, referencia nacional para certificación de personal. Un grupo focal el 25 de junio de 2024 examinó la relación entre SNI 1974:2023³ y ASTM C39/C39M-2010¹⁰, y cómo el programa Técnico de Ensayos de Laboratorio de Concreto del ACI podría adoptarse a nivel nacional — se estimó que alrededor de 95 laboratorios de construcción se beneficiarían.

El 20 de agosto de 2024, una delegación del ACI liderada por Bernie Pekor, Director de Asuntos Internacionales del ACI y John Nehasil se reunió con Agustinus Praba Drijarkara, Director de KAN, para afinar planes de acreditación. Dado que KAN es miembro de APAC, IAF e ILAC, la acreditación daría a los certificados ACI un reconocimiento legal nacional e internacional.

ACI-WIC opera estratégicamente bajo el paraguas de HAKI, que proporciona una plataforma nacional mientras que ACI aporta profundidad técnica global. En la práctica, ACI-WIC funciona como el brazo operativo de HAKI para el ámbito del concreto, garantizando alineación y evitando duplicidades.

Primeros logros y hoja de ruta a corto plazo (2023-2025)

Entre los éxitos del primer año figuran: talleres para docentes y profesionales, la Iniciativa de Seguimiento del Código ACI (haciendo transparente la alineación SNI-ACI), ensayos de certificación estudiantil en varias universidades y el lanzamiento de múltiples capítulos estudiantiles.

Para 2024-2025, el Capítulo amplía su capacidad de certificación; prepara notas prácticas concisas sobre temas como confinamiento, amarres y listas de verificación de inspección; y planifica sedes regionales más allá de Yakarta. El progreso se monitoreará por número de técnicos e inspectores certificados, talleres impartidos, universidades involucradas y actualizaciones del rastreador de adopción, con tablas o gráficos que ilustren el crecimiento.



Fig.6: Los miembros de la delegación de ACI Bernie Pekor (tercero desde la izquierda) y John Nehasil (quinto desde la derecha) con Agustinus Praba Drijarkara, Director de KAN, durante una visita el 20 de agosto de 2024 en la oficina de KAN en Yakarta (foto cortesía de Jessica Sjah).



Fig 8: Ahmad Abidin, Supervisor Senior de Control de Calidad y Aseguramiento de Calidad en Obra (segundo desde la izquierda), y su equipo, todos certificados por ACI (foto cortesía de Mitsubishi Estate Indonesia)

Two Sudirman: campo de pruebas y aplicación

El complejo Two Sudirman (Green Energy Superblock Oasis Central Sudirman), diseñado por NBBJ Architect y estructurado por Arup USA con PT Wiratman como socio local, es uno de los proyectos verticales más ambiciosos de Yakarta: incluye una torre mixta de 331 m (75 pisos) y una torre residencial de 276 m (65 pisos), con finalización estimada para 2028. El proyecto integra residencias y oficinas de alto nivel con diseño energético eficiente.

El programa de certificación de ACI-WIC juega un papel central: este proyecto, construido por la joint operation CSCEC-Taisei, es el primer proyecto en Indonesia que implementó completamente certificación ACI. Técnicos e inspectores certificados por ACI realizan ensayos de asentamiento, controles de calidad y verificación de resistencia del concreto, asegurando que los concretos premezclados y la construcción cumplan tanto SNI como ACI. Se impartieron dos sesiones del curso Técnico ACI Grado 1 en Ensayos de Concreto en Obra con 31 participantes para el proyecto, y el equipo de QA/QC participó también en certificaciones de Técnico de Ensayo de Resistencia e Instalador de Anclajes Adheridos. Two Sudirman demuestra cómo la certificación internacionalmente reconocida respalda la credibilidad, seguridad y sostenibilidad de la construcción de concreto en gran escala en Indonesia. Two Sudirman es el primer proyecto en Indonesia en implementar el Código ACI-318, que fue adoptado como SNI, mientras también utiliza técnicos certificados por el ACI para llevar a cabo su construcción.



Fig 7: Boceto conceptual del complejo The Two Sudirman (izquierda), que muestra la torre de uso mixto planificada de 331 m (1 086 pies) y la torre residencial de 276 m (906 pies), junto con el progreso de construcción del 8% hasta septiembre de 2025 (derecha) (imagen y foto cortesía de Mitsubishi Estate Indonesia)

Agradecimientos e invitación

El Capítulo expresa su sincero agradecimiento por la orientación y el estímulo brindados por la Sede Mundial del ACI, en especial a Bernie Pekor, Kerry E. Sutton y Stephen S. Szokee, junto con el liderazgo de HAKI, la dedicación de los fundadores y voluntarios del ACI-WIC, y el sólido apoyo de las universidades asociadas y los colaboradores de la industria. Un agradecimiento especial se extiende a Ahmad Abidin, Supervisor Senior de Aseguramiento y Control de Calidad en Obra (Senior Site QA & QC Supervisor), por proporcionar información valiosa y detalles fácticos.

ACI-WIC invita a la cooperación con los capítulos del ACI en todo el mundo para compartir métodos de seguimiento de adopción, coorganizar seminarios web e intercambiar materiales educativos.

En 2024, los líderes de HAKI y ACI-WIC tuvieron el honor de participar como socios internacionales en las Convenciones del ACI, reforzando los vínculos globales.

De cara al futuro, una mayor participación estudiantil en competencias internacionales y talleres conjuntos ayudará a garantizar que Indonesia se beneficie del conocimiento global y contribuya activamente a él.

Referencias

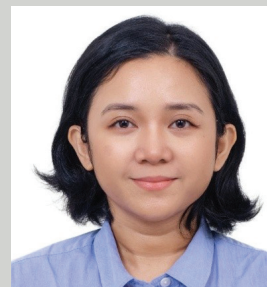
1. SNI 2847:2019, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan (ACI 318M-14). BSN, Jakarta, 2019.
2. ACI Committee 318, Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318M-14) and Commentary (ACI 318RM-14). ACI, 2014.
3. SNI 1974:2023, Metode uji untuk kekuatan tekan spesimen beton silinder (ASTM C39-20, IDT). BSN, Jakarta, 2023.
4. SNI 6468:2023, "Panduan untuk pemilihan proporsi beton berkekuatan tinggi menggunakan semen portland dan material sementisius lainnya (ACI 211.4R-08, IDT)," National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2023, 60 pp. (in Indonesian)
5. ACI Committee 211, "Guide for Selecting Proportions for High-Strength Concrete Using Portland Cement and Other Cementitious Materials (ACI 211.4R-08)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2008, 25 pp.
6. SNI 8970:2021, "Panduan perancangan dan pelaksanaan beton struktural bertulangan batang serat berpolimer," National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2021, 103 pp. (in Indonesian)
7. ACI Committee 440, "Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with Fiber-Reinforced Polymer (FRP) Bars (ACI 440.1R-15)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2015, 84 pp.

8. SNI 8976:2021, "Panduan beton pracetak seluler untuk komponen lantai, atap dan dinding (ACI 523.2R-96, IDT)," National Standardization Agency of Indonesia (BSN), Jakarta, Indonesia, 2021, 16 pp. (in Indonesian)
9. ACI Committee 523, "Guide for Precast Cellular Concrete Floor, Roof, and Wall Units (ACI 523.2R-96)," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 1996, 5 pp.
10. ASTM C39/C39M-20, "Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens," ASTM International, West Conshohocken, PA, 2020, 8 pp.

Nuraziz Handika, es miembro del ACI y es Profesor Asistente en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universitas Indonesia, en Yakarta, Indonesia. Obtuvo sus títulos en la Universitas Indonesia; en la École Centrale Nantes, en Nantes, Francia; y en la Universidad Nacional de Ciencia y Tecnología de Taiwán, en Taipéi, Taiwán. Asimismo, recibió su doctorado del Institut National des Sciences Appliquées (INSA) Toulouse, en Toulouse, Francia. Su experiencia incluye mecánica de fracturas, evaluación estructural y correlación digital de imágenes.



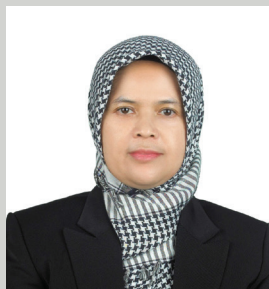
Prasanti Widiasih Sari, es miembro local del ACI en Indonesia, y es Profesora Asistente en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental del Institut Teknologi Bandung, en Bandung, Indonesia. Obtuvo su doctorado en la Universidad de Tokio, en Tokio, Japón. Sus intereses de investigación incluyen dinámica estructural, ingeniería de viento y explosiones, y diseño urbano resiliente. En 2024, recibió el premio L'Oréal-UNESCO For Women in Science por su trabajo en mitigación de desastres y resiliencia basada en inteligencia artificial (IA).



Josia Irwan Rastandi, miembro del ACI, es Profesor Asistente en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universitas Indonesia (UI). Obtuvo sus títulos en la Universitas Indonesia y en la Universidad Técnica de Múnich, en Múnich, Alemania. Como jefe del Laboratorio de Estructuras y Materiales de la UI, lidera investigaciones en dinámica estructural, interacción suelo-estructura y ensayos estructurales.



Mulia Orientilize, es miembro local del ACI en Indonesia y es Profesora Asistente en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universitas Indonesia. Obtuvo su S.T. en la Universitas Indonesia y su MEng en la Nanyang Technological University, en Singapur. Su investigación se centra en el análisis estructural y la interacción pila-suelo en el contexto de infraestructura sostenible.



Jessica Sjah, miembro del ACI, es Profesora Asociada en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universitas Indonesia. Obtuvo sus títulos en la Universitas Indonesia y en la École Centrale de Lyon, en Lyon, Francia. Se especializa en mecánica estructural, materiales y modelación numérica, integrando la sostenibilidad en la investigación en ingeniería.



Título original en inglés:
How ACI Shaped Concrete Codes and Practice in Indonesia, Part 2.
From standards to implementation

La traducción de este artículo correspondió al Capítulo México Noroeste



Traductor:
Est. Emiliano Martínez Villalobos



Revisor Técnico:
Ing. Oscar Ramírez Arvizu