

Laporan Kegiatan JSCE Study Tour 2016

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (JSCE)



Tanggal: 23 Oktober 2016

Disiapkan oleh:

Habibie Razak

Peserta STG 2016

Indonesia - Perwakilan BKS PII



Daftar Isi

Isi

1. Profile Organisasi Japan Society of Civil Engineers	2
2. Tujuan Study Tour Grant	2
3. Peserta Study Tour Grant	3
4. Aktifitas Study Tour	3
5. Resume Lima Hari Kunjungan Teknis	16
6. Penutup dan Ucapan Terima Kasih.....	17

1. Profile Organisasi Japan Society of Civil Engineers

Japan Society of Civil Engineers (JSCE) didirikan pada Tahun 1914 yang merupakan gabungan dari Asosiasi Profesional dengan misi berkontribusi pada pengembangan kultur sains dengan mempromosikan dunia ketekniksipilan dan melakukan ekspansi pada aktifitas ketekniksipilan. Semenjak didirikannya, JSCE telah mencapai misi di atas, melalui aktifitas ekstensif termasuk pertukaran pengetahuan antarsesama anggota, peneliti, promotor sains dan teknologi di dunia ketekniksipilan, kegiatan sosial, dan sebagainya. Dari tahun ke tahun, keanggotaan JSCE semakin bertambah dari 443 Anggota menjadi sekitar 39,000 Anggota, dan saat ini mereka sudah melakukan berbagai ragam aktifitas di seluruh dunia.

Di abad ke-21, JSCE telah merekonfirmasi targetnya melalui usaha-usaha yang nyata antara lain:

- a. Mengusulkan ide untuk pengembangan infrastruktur di masa depan dari sisi perspektif ketekniksipilan,
- b. Menjalin hubungan persahabatan berdasarkan saling percaya di dalam kehidupan bermasyarakat.
- c. Mempromosikan penelitian/kajian sains dan teknologi berdasarkan transparansi yang tinggi, dan
- d. Mengevaluasi pekerjaan umum secara netral dan meraih konsensus sosial untuk melahirkan standar yang tepat.

Selanjutnya, JSCE akan mengimplementasikan program baru yang menjadi kebutuhan seperti Sistem Kualifikasi Insinyur Sipil, Program Pengembangan Berkelanjutan, dan seterusnya untuk memberikan benefit di dalam penciptaan lingkungan di mana para Insinyur Sipil dapat mengambil peran aktif di dalam komunitas internasional, dan di mana teknologi ketekniksipilan dapat berkontribusi pada pelayanan masyarakat baik di dalam maupun di luar Jepang.

2. Tujuan Study Tour Grant

JSCE Study Tour Grant (STG), didukung oleh International Scientific Exchange Fund (ISEF), adalah program unik untuk para Insinyur Sipil Muda untuk mempelajari proyek dan teknologi ketekniksipilan Jepang. Program STG ini mengundang para Insinyur Sipil yang dinominasikan oleh Organisasi Insinyur Sipil di negaranya untuk menetap selama kurang lebih seminggu. Selama mereka berada di Jepang, para peserta STG ini mengunjungi lokasi-lokasi proyek, institusi penelitian, menemui professional dan para Akademisi Insinyur Sipil dan membagi pengalaman mereka kepada para peserta STG. Di akhir program mereka diminta menyelesaikan laporan berdasarkan pengalaman yang mereka dapatkan selama program kepada komite JSCE dan Organisasi Profesi Insinyur Sipil di negaranya. Program ini memberikan kesempatan bukan hanya melihat inovasi teknologi tetapi juga pengalaman mereka di lingkungan di mana mereka berada.

3. Peserta Study Tour Grant

Peserta Study Tour Grant Tahun 2016 ini berasal dari 7 negara yang mengirimkan Insinyur mudanya antara lain:

- a. Delegasi Turki dihadiri oleh Dogancan Telli
- b. Delegasi Indonesia diwakili oleh Habibie Razak
- c. Delegasi Pilipina diwakili oleh Alben Bagabaldo
- d. Delegasi Thailand diwakili oleh Rattanaporn Kaewkluengklom
- e. Delegasi Mongolia diwakili oleh Purevdorj Sosorburam
- f. Delegasi Myanmar diwakili oleh Aung Myat Thu
- g. Delegasi Vietnam diwakili oleh Tran Dinh Tung

4. Aktifitas Study Tour

a. Program Hari Pertama

Program hari pertama study tour ini adalah mengunjungi Institut Penelitian Pekerjaan Umum atau Public Works Research Institute (PWRI) dan Institut Nasional untuk Manajemen Lahan dan Infrastruktur atau National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM) yang berlokasi di Tsukuba City. Kami ditemani oleh Dr. Wada, Mr. Hashimoto dan staff mereka mengunjungi Laboratorium Teknik Sipil dan Fasilitas Pengujian di kompleks ini. Fasilitas di kompleks ini terdiri dari:



Foto 1 – Gedung NILIM

- Fasilitas Pengujian Jembatan dan Struktur. Kami mendengarkan presentase dari staff laboratorium tentang jenis-jenis pengujian yang mereka sering lakukan seperti kekuatan buckling atau tekuk pada *stiffened plate girders*, *bending*, *shear strength of PC/RC girders* dan *slip strength of bolted joints with high strength bolts*. Kami juga langsung menyaksikan di monitor komputer bagaimana terjadinya pergerakan *girder beam* akibat penambahan beban yang dilakukan oleh *universal machine*.



Foto 2- Laboratorium Struktur dan Jembatan

- Fasilitas Laboratorium Hidrolik Bendung. Di laboratorium kami menyaksikan beberapa simulasi bendung dengan tujuan untuk menginvestigasi fenomena hidrolik pada reservoir bendung dan fasilitas hidrolik lainnya seperti *spillways*, *outlet works* dan *intake system*.



Foto 3- Laboratorium Hidrolik Dam

- Fasilitas Transportasi dan Pengujian *Track*. Fasilitas ini terdiri dari beberapa pengujian dan percobaan seperti *active soft edge soundproof barrier*, *porous elastic pavement*, *traffic sign test*, *experimental facilities for lighting*, *impact test*, *full size test tunnels*, *radius 148m design speed 100 Km/Hour super-elevation test* dan lainnya.



Foto 4- Fasilitas Track Test

- *Geotechnical Centrifuge laboratory.* Kami menyimak presentase yang dilakukan oleh salah satu staff di Laboratorium Geoteknik ini mengenai jenis-jenis pengujian yang dilakukan di laboratorium ini. Ada dua jenis pengujian pokok yang dilakukan di sini yaitu; *three dimensional shaking table test and general vibration test.*

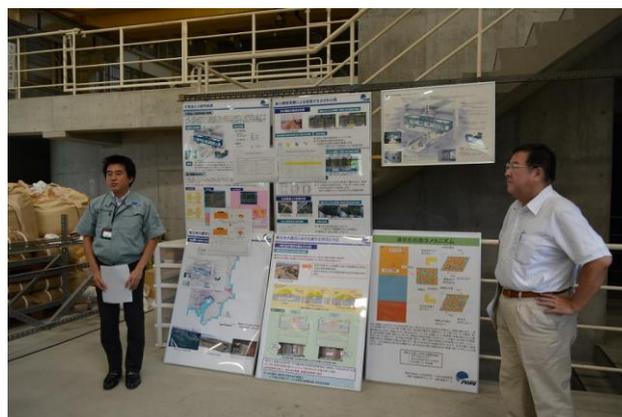


Foto 6 – Labororium Geoteknik

Kunjungan teknis ini berlangsung dimulai dari Pukul 09.00 pagi dan berakhir sebelum Pukul 12.00 siang dan setelah itu kami berangkat lagi menuju restoran tidak jauh dari tempat ini untuk menikmati makan siang.

Sesi siang pada program hari pertama ini adalah kunjungan teknis pada *TAJIRI Intersection Project*. Proyek ini dieksekusi oleh konsorsium terdiri beberapa kontraktor; TAISEI, TODA dan

STUDY TOUR REPORT

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (JSCE)

DAIHO Joint-Venture. Tujuan dari proyek ini adalah memperpendek rute perjalanan di area ini dengan mengkonstruksi track baru untuk menghubungkan Tokyo-Gaikan Expressway dan Keiyo-Road Way. Selama konstruksi, beberapa ruas jalan yang terkena dampak konstruksi dialihkan.



Foto 6 – Aktifitas pada TAJIRI Tunneling Construction

Nilai dari proyek ini sekitar USD 1 Miliar selama durasi konstruksi 4 tahun. Kami ke lokasi konstruksi di mana kami bisa melihat secara langsung proses pengerjaan *underground tunneling* menggunakan *shield tunneling machine (STM)*. Saya takjub bahwa TAISEI memperlihatkan kualitas pekerjaan pada proyek dan bekerja secara aman.



Foto 7 – Pekerjaan Instalasi dan Ereksi Struktur Baja dan Besi Tulangan

Setelah kunjungan ke *TAJIRI project*, kami berangkat menuju pusat kota Tokyo dan *check-in* di Super Hotel Lohas dekat dari Tokyo Station dan kemudian dilanjutkan makan malam di sebuah restoran dekat dengan hotel kami. Makan malam kali ini disiapkan Mr. Hashimoto dan membawa semua peserta STG menikmati makanan khas Jepang.



Foto 8 – Suasana Makan Malam bersama Hashimoto San

b. Program Hari Kedua

Aktifitas hari kedua dimulai dengan kunjungan ke KAJIMA Technical Research Institute di Chofu City, Tokyo. Kunjungan ini terdiri dari dua aktifitas utama antara lain, pertama adalah presentase tentang KATRI oleh Ms. Haruko Umehara dibantu oleh Maruyama San. Aktifitas kedua adalah dengan mengunjungi beberapa fasilitas penelitian yang dimiliki oleh KAJIMA Corporation. Kompleks Nishichofu adalah nama dari kompleks ini terdiri dari:

- a. *Shaking table laboratory*
- b. *Concrete and win tunnel laboratory*
- c. *Large-size structural testing laboratory*
- d. *Soil mechanics and foundation laboratory*
- e. *Environmental engineering laboratory*
- f. *Construction and fire safety laboratory and*
- g. *Equipment storage building*



Foto 9 – Peserta STG Participants bersama Hashimoto di Kantor KATRI

Salah satu dari pembelajaran penting adalah pengenalan isolator yang dibuat dengan kombinasi baja dan karet yang dipasang di antara pedestal dan kolom *base plate*. Isolator ini berfungsi meng-*absorb* pergerakan dari gempa bumi bahkan dengan gempa bermagnitude tinggi di Jepang. Teknologi sederhana ini telah dibuktikan di mana bangunan yang dilengkapi oleh isolator ini telah berdiri semenjak tahun 1986.



Foto 10 – Bersama Maruyama San – GM International Business, KAJIMA

Kami menikmati sesi makan siang di kompleks KATRI ini dan mengambil beberapa foto di kantor mereka termasuk berpose bersama Ms. Haruko dan Mr. Maruyama.

Destinasi selanjutnya adalah mengunjungi *Tokyo Metropolitan Assembly Hall dan Tokyo Olympic facilities* di Shinjuku-ku Tokyo. Perwakilan dari Pemerintah Tokyo menghadirkan *the Disaster Prevention Management* sebagaimana diketahui bersama Jepang pernah dilanda beberapa bencana seperti tsunami, gempa bumi and kebakaran. Tim penyelamat dan evakuasi

STUDY TOUR REPORT

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (JSCE)

tidak boleh jauh dari radius 3 Km dari pusat penanggulangan bencana ini memastikan bahwa mereka beredar pada saat mereka dibutuhkan untuk penyelamatan dan evakuasi.



Foto 11 – Tokyo Metropolitan Government Building

Kami juga mendapatkan kesempatan mengunjungi Kantor *Tokyo Metropolitan Assembly* dan mengambail beberapa gambar. *Tokyo Metropolitan Assembly* adalah tempat di mana para anggota *Assembly*, yang dipilih sebagai perwakilan dari masyarakat kota Tokyo berkumpul, berdiskusi dan memutuskan segala hal berhubungan dengan kebijakan kota. Gubernur Kota Tokyo bertindak berdasarkan keputusan dari *Tokyo Metropolitan Assembly*.



Foto 12 – Kantor Gubernur Metropolitan Tokyo

Kunjungan selanjutnya adalah menyaksikan secara langsung aktifitas konstruksi pada proyek *Tokyo Station Northern Pedestrian Passage Enhancement Project* yang berlokasi JR Tokyo Station. Pekerjaan konstruksi di proyek ini dieksekusi oleh salah satu dari 4 kontraktor ternama di Jepang yaitu Obayashi. Ruang lingkup proyek adalah memperlebar area bawah

STUDY TOUR REPORT

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (JSCE)

tanah dari stasiun ini untuk pengguna kereta dan bangunan bawah tanah di area ini. JR Tokyo station ini telah menghubungkan semua jaringan railway di Kota Tokyo melayani lebih dari 1.8 Juta penumpang setiap hari dan telah mengoperasikan 40 kereta per lajur per jam selama jam puncak. Proyek ini terdiri dari beberapa fase pelaksanaan dan telah dimulai sejak November 2014 dan diharapkan selesai pada Januari 2019.



Foto 13 – Area Konstruksi Obayashi JR Station Extension

Salah satu dari hasil pembelajaran dari kunjungan ini adalah, sebagai manajer proyek dan engineer lokasi memaparkan bahwa tantangan yang dihadapi di proyek ini adalah ketika mereka berurusan dengan *existing underground facilities* selama proses penggalian dan pekerjaan instalasi.



Foto 14 – Sesi Q & A di Lokasi Proyek

Fasilitas ini direlokasi dan diproteksi dengan aman menggunakan *the as-built drawings documentations* namun tidak semua gambar-gambar ini terupdate atau *as-built* sehingga di beberapa area harus dilakukan penggalian secara manual untuk memastikan fasilitas tadi tetap beroperasi. Mereka menemukan *gas line, water supply line* termasuk *electrical and*

telecommunication cables selama konstruksi. Saya juga belajar bagaimana mereka melakukan pekerjaan instalasi dan konstruksi termasuk metode konstruksi dan urutan pengerjaannya.

Setelah kunjungan Proyek Obayashi kami kemudian melanjutkan perjalanan menuju Sendai City menggunakan kereta Shinkansen-Guchi karena keesokan harinya kami akan menghadiri 18th *International Summer Symposium* di Tohoku University. Kami *check-in* di Unisite Sendai Hotel kemudian menikmati makan malam tidak jauh dari hotel.

c. Program Hari Ketiga

Program hari ketiga dimulai dengan kunjungan ke Tohoku University Kawauchi-kita Campus di Sendai. Kami mempresentasikan technical paper di depan JSCE 18th *International Summer Symposium*. Saya sendiri membawakan presentase dengan judul **“Project Management of 21 LNG Receiving Terminal throughout Indonesia’s Archipelago – a Preliminary Execution Plan”**. Presentase saya ini memaparkan rencana eksekusi yang sifatnya sangat awal pada situasi proyek di mana ada 21 lokasi proyek yang harus dilaksanakan secara bersamaan dan harus terselesaikan selama 24 Bulan. Manajer Proyek haruslah memiliki strategi eksekusi proyek yang berbeda dibandingkan apabila proyek hanya dilakukan di satu lokasi saja.

クラス	座長名	連番希望 採番	受付番号	第2希望 採番	NAME	所属機関	
9月7日 9:00 ⑦ 7 B-201 STG 1	Goit Chandra 埼玉大学	041	9073	714028	第4部門	Aoyagi Tatsuya	日本大学大学院理工学研究科社会工
		042	9059	713316	第4部門	suzuki mio	東京工業大学
		043	9050	712841	第5部門	Srimahachota Teeranai	
		044	9024	710766	第6部門	HAUSSNER DANIEL	
				STG-7	Thai	Rattanaporn Kaewkuengkrom	Student, Department of Civil Engineer
		045	9066	713871	第5部門	Nguyen Cong Luyen	名古屋大学大学院
		046	9058	713110	第5部門	Rodolfo Mendoza Jr	Nagoya University, Civil Engineering
		047	9068	713912	第5部門	Lemlem Tatek Yenehun	Nagoya University
9月7日 10:40 ⑧ 6 B-201 STG 2	ルアン ヤオ (LUAN Yao) 埼玉大学	048	9063	713481	第5部門	Nguyen Thi Loan	埼玉大学
		049	9033	711630	第5部門	Tahery Zabihollah	東海大学大学院
		050	9036	711693	第5部門	Malikyar Abdul Ahmad	東海大学大学院
				STG-2	Indonesia	HABIBIE RAZAK	Project Manager, ASEAN Chartered
				STG-4	Mongolia	PUREVDORJ Sosorburam	Teacher, Mongolian University of Sci
		051	9037	711749	第5部門	Irfanullah Irfan	東海大学大学院
		052	9064	713762	第5部門	Nishida Takahiro	京都大学大学院工学研究科社会基
		053	9069	713914	第5部門	Hasanyar Masihullah	名古屋大学大学院

Foto 15 – Jadwal Presentase Technical Paper

Ada beberapa rekomendasi dan kesimpulan yang diambil dari paper ini antara lain:

- Mengidentifikasi ruang lingkup pekerjaan secara seksama dengan mengkaji lebih detail tentang 21 lokasi yang ada. 21 lokasi akan berbeda dari sisi *ambient condition*, *geotechnical condition*, *met-ocean and bathymetry* dan juga *topography and hydrology*.
- Penggunaan *manpower* untuk setiap fase (*engineering, procurement and construction*) berdasarkan pengalaman dan jumlahnya akan berpengaruh pada kesuksesan proyek ini. Direktur Proyek dan Manajer Proyek bertanggung jawab mengusulkan anggota tim yang tepat untuk proyek ini.
- Manajer Proyek perlu mengidentifikasi *critical path* pada jadwal proyek ini seperti pembelian dan konstruksi *LNG storage tank* dan *jetty construction* yang kemungkinan

besar berada pada kategori *critical path*. Seleksi yang tepat teknologi *LNG storage tank* juga dapat memperpendek durasi keseluruhan proyek.

- *Process Engineer* perlu menyediakan pekerjaan engineering yang lebih cepat dengan cara mengkategorikan setiap *regasification capacity* karena ada beberapa lokasi yang memiliki kapasitas regasifikasi yang hampir sama dan dipertimbangkan untuk membuat *typical design*.



Foto 16 – Presentase Technical Paper

Setelah sesi presentase, kami diundang makan siang bersama para Pengurus Pusat JSCE. Selama sesi makan siang kami mendiskusikan beberapa proyek infrastruktur di Jepang saat ini dan kami juga diberi kesempatan untuk menyampaikan situasi pertumbuhan ekonomi di negara kami. Makan siang ini berlangsung selama sejam dan dilanjutkan dengan sesi foto bersama para pengurus JSCE.



Foto 17 – Sesi foto bersama Pengurus JSCE

STUDY TOUR REPORT

JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (JSCE)

Kegiatan selanjutnya, kami mengunjungi Sendai Castle tidak jauh dari tempat konferensi diadakan. Kami ke sana membeli beberapa souvenir dan berpose termasuk berpose dengan latar patung Samurai dengan kuda perangnya.



Foto 18 – Sendai Castle bersama Samurai

Sebagaimana yang Dr. Wada ingatkan sebelumnya, kami harus berada di pesta makan malam yang akan dihadiri oleh para delegasi dari beberapa negara yang diundang. Pesta dibuka oleh *welcoming speech* oleh Mr. Tamiharu Tashiro, President JSCE yang juga adalah *chairman* dari Kajima Corporation. Kami menikmati makan malam ini dengan suguhan berbagai ragam makanan dan minuman. Saya juga menyempatkan menyapa dan berbincang dengan beberapa delegasi dan pengurus JSCE di antaranya adalah Katsuhama San, seorang professional yang sampai saat ini bekerja di konsultan Jepang, Nippon Koei dan pernah tinggal beberapa tahun di Indonesia untuk beberapa proyek seperti bendungan dan proyek-proyek infrastruktur lainnya. Pada malam itu kami juga menyempatkan mengambil foto bersama Ms. Yuki, pengurus JSCE.



Foto 19 – Sesi Foto Bersama Ms. Yuki di Acara Makan Malam

d. Program Hari Keempat

Program hari keempat dimulai dengan kunjungan lokasi ke Rikuzen Takata menggunakan bis. Area ini berlokasi di sisi Timur-Utara Jepang bersebelahan dengan Samudera Pasifik. Area ini dilanda Tsunami Maret 2011 lalu. Saat ini, Shimizu Corporation melakukan aktifitas rekonstruksi dengan cara menaikkan elevasi permukaan tanah menjadi 35 meter lebih tinggi dari permukaan tanah asli. Aktifitas penimbunan ini melibatkan pekerjaan tanah yang sangat besar karena area pemukiman yang baru membutuhkan setidaknya 6 Juta meter kubik timbunan. Material timbunan diambil dari gunung terdekat dengan cara diledakkan, diangkut dengan alat-alat berat menuju lokasi *conveyor* dan kemudian dikirim sejauh 3 Km ke lokasi pemukiman yang baru. Pemerintah Jepang telah menyiapkan rencana mitigasi ini apabila terjadi serangan Tsunami di kemudian hari.



Foto 20 – Area Remediasi Pasca Tsunami

Tidak jauh dari lokasi proyek Shimizu, Kajima Corporation juga telah menyelesaikan *sea wall construction* di sisi pantai. Desain *sea wall* ini secara filosofi seperti *coffer dam* dan dibuat dengan sangat unik. General Manager Kajima, Yoshihawa San mempresentasikan kontruksi *sea wall* ini menggunakan gambar-gambar besar di depan para peserta STG dan menjelaskan bagaimana mereka membangun konstruksi ini.



Foto 21 – Konstruksi Sea Wall dipresentasikan oleh Yoshihawa San, KAJIMA

Kami juga menyempatkan melakukan kunjungan ke Jembatan Shinkasennuma yang konstruksinya dalam tahap penyelesaian. Jembatan yang lama tersapu oleh Tsunami. Di perjalanan menuju JR Sendai Station kami juga singgah di beberapa kota seperti Shishiori Karayama dan Koizumi yang juga dalam proses rekonstruksi. Akhirnya, kami tiba di Sendai station dan menuju kota Tokyo menggunakan kereta. Kami untuk kedua kalinya *check in* di Lohas Hotel dan menikmati makan malam kami di Budou No Yashiro, Godanya yang bisa dijangkau dengan berjalan kaki dari hotel.



Foto 22 - Jembatan Shinkasennuma Pasca Tsunami

e. Program Hari Kelima

Program hari kelima pada dasarnya adalah tur bebas ke beberapa lokasi menarik seperti Area Azakusa dan Skytree Tower. Azakusa adalah obyek wisata yang terletak di pusat kota Tokyo. Tempat ini sangat mudah dijangkau hanya dengan mengambil program tur yaitu *Sato Bus tour program* yang juga terletak di pusat kota Tokyo. Kami membayar beberapa ribu Yen dan selama tur kami dipandu oleh seorang karyawan mereka yang bisa berbahasa Inggris secara fasih. Selama tur saya berpose dengan beberapa wanita berkewarganegaraan China yang mengenakan pakaian tradisional Jepang, Kimono sampai kemudian betul-betul mendapati Wanita asli Jepang yang berpakaian Kimono.



Foto 23 – Tempat Wisata, Azakusa Area



Foto 24 – Skytree Tower

5. Resume Lima Hari Kunjungan Teknis

Program lima hari dan 7 hari menetap di Jepang saya mendapatkan banyak informasi terkait pengetahuan dan pengalaman baru dari tur belajar ini yang dibiayai oleh Japan Society of Civil Engineers. Ada beberapa hal yang saya garis bawah antara lain:

1. Program STG ini memberikan pengetahuan baru tentang ilmu ketekniksipilan terutama tentang konstruksi *tunneling* menggunakan *Shield Tunneling Machine (STM)*
2. Saya mempelajari konsep baru tentang *Disaster Prevention Program* yang diimplementasikan oleh *Tokyo Metropolitan Government* di mana ini bisa diinfokan juga ke Pemerintah Indonesia sebagai referensi untuk mengembangkan dan memperkaya konsep mereka tentang *disaster management/prevention plan*.

3. Jepang adalah negara yang kaya akan inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi ketekniksipilan dan saya meyakini bahwa saya bisa belajar lebih banyak lagi kelak dengan cara melanjutkan studi S2 dan S3 saya di negeri Sakura ini atau dengan cara bekerja dengan Kontraktor Sipil dari Jepang seperti Kajima, Taisei dan Obayashi.

6. Penutup dan Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Hashimoto San, sahabat yang selalu bersama kami selama kunjungan kami di Jepang kali ini. Beliau menemani dan menjaga kami sepanjang hari dan malam memastikan kami aman, sehat dan selamat. Dr. Wada yang selalu antusias mengajarkan kami sesuatu yang bermanfaat selama *technical visit* ini, salam hangat buat Beliau, terima kasih atas segalanya. Ms. Yuki yang berkorespondensi dengan kami selama dua bulan terakhir sebelum kunjungan ini, Beliau merencanakan program ini dengan sangat baik dan karena Beliau juga kami bisa merencanakan dan menjalankan program ini dengan baik. Terima kasih juga kepada sahabat saya Fakhruddin Muchtar yang menyempatkan menemani saya melihat beberapa tempat menarik di pusat kota Tokyo, sangat dihargai.

Akhirnya, terima kasih terbaik kepada Bapak Ir. Bachtiar Sirajuddin yang telah memberikan petunjuk selama ini dimulai pada saat proses seleksi peserta STG sampai pada penyelesaian laporan ini. *Last but not least*, terima kasih kepada Japan Society of Civil Engineers (JSCE) and The Civil Engineering Chapter, The Institution of Engineers, Indonesia (BKS-PII) Committees.