

**RENCANA PROGRAM
DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPKPS)
SEMESTER GASAL 2022/2023**



Teknik Pengelolaan dan Pemeliharaan Infrastruktur Sipil (TPPIS)
Departemen Teknik Sipil
TEKNOLOGI ASESMEN DAN PERBAIKAN BANGUNAN AIR
SVIS214609/ 2 sks

Tim Pengampu:
Prof. Dr.Ing. Ir. Agus Maryono
Muhammad Sulaiman, S.T., M.T., D.Eng.

**UNIVERSITAS GADJAH MADA
SEKOLAH VOKASI
2023**

	Universitas Gadjah Mada Sekolah Vokasi Departemen Teknik Sipil/Teknik Pengelolaan dan Pemeliharaan Infrastruktur Sipil Semester Gasal 2022/2023					Kode Dokumen:
	RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)					
Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Bobot (sks)		Semester	Status Mata Kuliah	Mata Kuliah Prasyarat
SVIS214609	Teknologi Asesmen dan Perbaikan Bangunan Air	T: 2	P: 0	5	Wajib	Mekanika Fluida, Hidrolika
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini membentuk kompetensi mahasiswa dalam penguasaan mengidentifikasi kerusakan pada infrastruktur keairan, serta mampu menguasai teknik/metode pemeliharaan dan perbaikannya. Metode pembelajaran yang digunakan dalam mata kuliah ini adalah <i>active learning</i> dan <i>problem based learning</i> . Sistem penilaian hasil akhir meliputi tugas asisten dan dosen, kuis dan ujian semester.					
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang Dibebankan pada MK	PP2	Menguasai konsep teoritis matematika dan sains alam secara umum;				
	PP3	Menguasai konsep teoritis disiplin sains rekayasa sipil (material, mekanika, rekayasa struktur, rekayasa transportasi, rekayasa hidrolika, dan rekayasa geoteknik) secara mendalam				
	PP5	Menguasai konsep teoritis siklus pengelolaan infrastruktur sipil komprehensif (meliputi inspeksi dan pengumpulan data, analisis kinerja, alternatif desain pembaruan, analisis keputusan, dan penyusunan <i>database</i>) secara mendalam				
	PP8	Menguasai prosedur dan standar pengujian, pengukuran obyek kerja, analisis dan interpretasi data eksperimen				
	KK1	Mampu menerapkan matematika, sains alam, dan disiplin sains rekayasa sipil untuk menyelesaikan masalah teknologi rekayasa pengelolaan dan pemeliharaan bangunan sipil (bangunan air, bangunan gedung, bangunan transportasi, pengolah air bersih dan limbah cair, serta struktur geoteknik) yang tidak menggunakan struktur khusus				
	KK2	Mampu menyelesaikan masalah teknologi rekayasa pengelolaan dan pemeliharaan bangunan sipil secara komprehensif, meliputi kemampuan; 1) menggunakan perangkat analisis <i>predictive maintenance</i> berbasis visual (level 1) dan berbasis instrumen (level 2); 2) melaksanakan siklus pengelolaan infrastruktur sipil yaitu inspeksi dan pengumpulan data, analisis kinerja (<i>performance</i>), alternatif desain pembaruan (<i>renewal</i>), analisis keputusan (<i>decision</i>), dan penyusunan <i>database</i> ; 3) mempertimbangkan pilar-pilar sustainabilitas (faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan); 4) mempertimbangkan isu-isu terkini, dan dampaknya secara global				
	KK7	Mampu melaksanakan desain teknis rinci perbaikan, rehabilitasi, dan rekonstruksi bangunan sipil berdasarkan forensik kerusakan bangunan sehingga memenuhi standar, kebutuhan, serta sistem keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Setelah menyelesaikan pembelajaran mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu:					
	CPMK1	Menguasai jenis-jenis kerusakan pada infrastruktur keairan dan metode/teknik perbaikannya (PP2, PP3)				
	CPMK2	Mampu melakukan proses inventarisasi dan dokumentasi kerusakan pada infrastruktur keairan, serta mampu melakukan penilaian kondisi				

		infrastruktur yang ada (PP5)			
	CPMK3	Menguasai teknik pemeliharaan terhadap infrastruktur keairan agar dapat berfungsi sesuai yang direncanakan (PP8, KK1)			
	CPMK4	Mampu melakukan proses pengawasan terhadap proses perbaikan bangunan infrastruktur keairan serta mampu melakukan kontrol terhadap pekerjaan yang berlangsung (KK2, KK7)			
Kaitan CPMK dengan Materi dan Bentuk Pembelajaran, serta Alokasi Waktu		Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Alokasi Waktu	Dosen
	CPMK1 CPMK2 CPMK3	1. Jenis infrastruktur keairan 2. Jenis kerusakan infrastruktur keairan dan penyebabnya 3. Inventarisasi kerusakan bangunan dan kondisi di sekitarnya 4. Metode dan teknik perbaikan infrastruktur keairan	Kuliah interaktif, diskusi, dan praktek	7 pertemuan, yaitu 7x2x170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	AGM
	UTS				
	CPMK 3 CPMK 4	1. Pelaksanaan perbaikan kerusakan bangunan dan fasilitas penunjangnya 2. Pemeliharaan untuk mencegah kerusakan 3. Pemantauan dan evaluasi perbaikan bangunan 4. Studi kasus	Kuliah interaktif, diskusi, dan praktek	7 pertemuan, yaitu 7x2x170 menit kelas/sinkron dan tugas terstruktur	SUL
	UAS				
Metode Pembelajaran	<i>Project Based Learning (PBL), Student Centered Learning (SCL), Diskusi</i>				
Pengalaman Belajar Mahasiswa	Pada saat kuliah: aktif berdiskusi terkait materi kuliah, pemahaman soal/kasus Pada saat tugas terstruktur: a. Belajar berkelompok b. Mengerjakan tugas kelompok				

Akses Media Pembelajaran/ LMS dan Persentase Luring & Daring	simaster.ugm.ac.id Luring : 100 % Daring : 0%								
Metode Penilaian dan Keselarasan dengan CPMK	Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Bobot	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4		
	A. Aktivitas Partisipatif*)	Tugas/ Asistensi	5%	5%					
		Tugas/ Asistensi	10%			10%			
	B. Hasil Project/Hasil Studi Kasus/ Hasil PBL*)	Final Project/ Ujian Akhir Semester	45 %				45%		
	C. Kognitif	<i>Skill Based</i>							

	Assesment (SBA)							
	UTS	40 %		40 %				
	UAS							
	Total	100 %						
*) dapat diperoleh juga dari UTS atau UAS yang merupakan hasil dari aktivitas partisipatif atau hasil <i>project</i> /studi kasus. Sesuai IKU 7, jumlah persentase aktivitas partisipatif dan hasil <i>project</i> /studi kasus/hasil PBL adalah minimal 50%.								
Daftar Referensi	Utama: 1. Chow, Ven Te, David R. Maidment, Larry W. Mays. Applied Hydrology. McGraw-Hill Book Company. 2. Groundwater, R. Allan Freeze, John A. Cherry, Publisher: Prentice Hall; 1 edition (May 18, 1979) 3. Linsley, R.K., Farnzini, J.B., Sasongko, D., 1996, Teknik Sumber Daya Air, Jilid 1, Erlangga, Jakarta 4. Linsley, R.K., Farnzini, J.B., Sasongko, D., 1996, Teknik Sumber Daya Air, Jilid 2, Erlangga, Jakarta 5. Subarkah, I., 1974, “Bangunan Air”, Idea Dharma, Bandung 6. Soedibyo, 1993, “Teknik Bendungan”, PradnyaParamita, Jakarta, 7. Sosrodarsono, S., 1985, “Perbaikan dan Pengaturan Sungai”, Pradnya Paramita, Jakarta. 8. Przedwojski, B., Blazejewski, R., Pilarczyk, K.W., 1995, River Training Techniques, A.A. Balkema, Rotterdam 9. _____, 2004, “Pedoman Teknis Perbaikan Muara Sungai dengan Jeti”, Balitbang PU, Jakarta Tambahan: 1. _____, 2004, “Pedoman Teknis Perbaikan Muara Sungai dengan Jeti”, Balitbang PU, Jakarta 2. _____, 2007, “SKKNI Ahli Perencana Teknik Sungai”, Departemen Pekerjaan Umum 3. _____, 2007, “SKKNI Ahli Perencana Teknik Bendungan”, Departemen Pekerjaan Umum.. 4. _____, 2007, “SKKNI Ahli Perencana Teknik Irigasi”, Departemen Pekerjaan Umum. 5. _____, 2007, “SKKNI Ahli Geoteknik Sumber Daya Air”, Departemen Pekerjaan Umum. 6. _____, 2007, “SKKNI Ahli Mekanika Air”, Departemen Pekerjaan Umum.. 7. _____, 2007, “SKKNI Ahli Mekanika Air”, Departemen Pekerjaan Umum. 8. _____, 2007, “SKKNI Pelaksana Bangunan Irigasi”, Departemen Pekerjaan Umum. 9. _____, 2007, “SKKNI Pelaksana Bendungan”, Departemen Pekerjaan Umum.							
Nama Dosen Pengampu (Team Teaching)	1. Prof. Dr.Ing. Ir. Agus Maryono 2. Muhammad Sulaiman, S.T., M.T., D.Eng.							
Otorisasi	Tanggal Penyusunan	Koordinator Mata Kuliah		Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)		Ketua Program Studi		
	Agustus 2023	Muhammad Sulaiman, S.T., M.T., D.Eng.		Dr.sc.tech. Adhy Kurniawan, S.T.		Nuryamsu Hidayat, ST., MT., Ph.D.		

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGUAN (RKPM)

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	CPMK 1	Mampu memahami jenis bangunan irigasi dan bendung Mampu melakukan analisis hidrologi dan hidrolika dalam desain pemeliharaan bendung	Aktivitas di kelas	0%	Jenis bangunan irigasi Bangunan pelengkap Bendung Analisis hidrologi dan analisis hidrolika	<i>Active learning</i> , diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#1 #2 #12
2	CPMK 1	Mampu melakukan simulasi rembesan Mengidentifikasi kerusakan pada bendung, penyebabnya, dan tindakan preventif yang dapat dilakukan.	Aktivitas di kelas	5%	<i>Flow nets</i> Tipe-tipe kerusakan pada bangunan bendung Identifikasi penyebab untuk setiap jenis kerusakan infrastruktur keairan (bendung) Jenis pekerjaan preventif untuk menghindari kerusakan yang mungkin timbul di bangunan infrastruktur keairan (bendung)	<i>Active learning</i> , diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#1 #2 #12
3	CPMK 2	Mampu mengenai teknik inventarisasi dan dokumentasi Mampu membuat klasifikasi kerusakan bendung dan menilai kondisi	Aktivitas di kelas	0%	<i>Flow nets</i> Pengenalan teknik inventarisasi dan dokumentasi (infrastruktur irigasi dan bendung)	<i>Active learning</i> , diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#1 #2 #12

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
		infrastruktur bendung			Klasifikasi kerusakan (infrastruktur irigasi dan bendung) Teknik penilaian kondisi infrastruktur (infrastruktur irigasi dan bendung)					
4	CPMK 3	Mampu memahami teknik perbaikan pada bangunan bendung	Aktivitas di kelas	0%	Teknik perbaikan pada jenis bangunan Irigasi dan bendung	<i>Active learning</i> , diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#1 #2 #12
5	CPMK 3	Mampu memahami aspek teknis pelaksanaan perbaikan kerusakan bangunan Memahami aspek non-teknis yang kemungkinan terjadi saat pelaksanaan perbaikan dan mengetahui metode pelaksanaan perbaikan	Aktivitas di kelas	0%	Aspek-aspek teknis pelaksanaan perbaikan kerusakan bangunan Aspek-aspek non-teknis (sosial ekonomi) yang mungkin terjadi pada pelaksanaan perbaikan Metode pelaksanaan perbaikan	<i>Active learning</i> , diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#1 #2 #12
6	CPMK 4	Mampu memahami jenis bangunan sungai Mengidentifikasi kerusakan pada sungai, penyebabnya, dan	Aktivitas di kelas	0%	Jenis bangunan sungai Tipe-tipe kerusakan pada bangunan sungai Identifikasi penyebab untuk setiap jenis	<i>Active learning</i> , diskusi, menyelesaikan kasus	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
		tindakan preventif yang dapat dilakukan.			kerusakan infrastruktur keairan (sungai) Jenis pekerjaan preventif untuk menghindari kerusakan yang mungkin timbul di bangunan infrastruktur keairan (sungai)					
7	CPMK 2	Mampu mengenai teknik inventarisasi dan dokumentasi Mampu membuat klasifikasi kerusakan bangunan sungai dan menilai kondisi infrastruktur sungai	Aktivitas di kelas	0%	Pengenalan teknik inventarisasi dan dokumentasi (infrastruktur sungai) Klasifikasi kerusakan (infrastruktur sungai) Teknik penilaian kondisi infrastruktur (infrastruktur sungai)	Active learning, diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11
8	CPMK 3	Mampu memahami teknik perbaikan pada bangunan sungai Mampu memahami aspek teknis pelaksanaan perbaikan kerusakan bangunan sungai Memahami aspek non-teknis yang kemungkinan terjadi saat pelaksanaan	Aktivitas di kelas	0%	Teknik perbaikan pada jenis bangunan sungai Aspek-aspek teknis pelaksanaan perbaikan kerusakan bangunan Aspek-aspek non-teknis (sosial ekonomi) yg mungkin terjadi pada pelaksanaan perbaikan Metode pelaksanaan perbaikan	Active learning, diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok		#7 #8 #9 #10 #11

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
		perbaikan dan mengetahui metode pelaksanaan perbaikan								
9	CPMK 3	Mampu memahami tindakan pemeliharaan preventif, korektif, dan darurat Memahami teknik pengawasan pekerjaan perbaikan bangunan keairan (sungai) Mampu memahami dan melakukan kontrol kualitas pekerjaan	Aktivitas di kelas	10%	Pemeliharaan preventif (preventif, rutin, berkala, reparasi) Pekerjaan korektif (pemeliharaan khusus, rehabilitasi, rektifikasi) Pemeliharaan darurat Teknik pengawasan pekerjaan perbaikan bangunan keairan (sungai) Pengontrolan kualitas pekerjaan	Active learning, diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11
10	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 3	Mampu memahami jenis bangunan pengatur sedimen Mengidentifikasi kerusakan pada pengatur sedimen, penyebabnya, dan tindakan preventif yang dapat dilakukan.	Aktivitas di kelas	0%	Jenis bangunan pengatur sedimen Tipe-tipe kerusakan pada bangunan pengatur sedimen Identifikasi penyebab untuk setiap jenis kerusakan infrastruktur keairan (pengatur sedimen) Jenis pekerjaan preventif untuk menghindari kerusakan yang mungkin timbul	Active learning, diskusi, menyelesaikan kasus	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
					di bangunan infrastruktur keairan (pengatur sedimen)					
11	CPMK 2	Mampu mengenai teknik inventarasi dan dokumentasi Mampu membuat klasifikasi kerusakan bangunan pengatur sedimen dan menilai kondisi infrastruktur pengatur sedimen	Aktivitas di kelas	0%	Pengenalan teknik inventarasi dan dokumentasi (infrastruktur pengatur sedimen) Klasifikasi kerusakan (infrastruktur pengatur sedimen) Teknik penilaian kondisi infrastruktur (infrastruktur pengatur sedimen)	<i>Active learning, diskusi</i>	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11
12	CPMK 3	Mampu memahami teknik perbaikan pada bangunan pengatur sedimen Mampu memahami aspek teknis pelaksanaan perbaikan kerusakan bangunan pengatur sedimen Memahami aspek non-teknis yang kemungkinan terjadi saat pelaksanaan perbaikan dan mengetahui metode pelaksanaan perbaikan	Aktivitas di kelas	0%	Teknik perbaikan pada jenis bangunan pengatur sedimen Aspek-aspek teknis pelaksanaan perbaikan kerusakan bangunan Aspek-aspek non-teknis (sosial ekonomi) yg mungkin terjadi pada pelaksanaan perbaikan Metode pelaksanaan perbaikan	<i>Active learning, diskusi</i>	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
13	CPMK 3	Mampu memahami tindakan pemeliharaan preventif, korektif, dan darurat Memahami teknik pengawasan pekerjaan perbaikan bangunan keairan (pengatur sedimen) Mampu memahami dan melakukan kontrol kualitas pekerjaan	Aktivitas di kelas	0%	Pemeliharaan preventif (preventif, rutin, berkala, reparasi) Pekerjaan korektif (pemeliharaan khusus, rehabilitasi, rektifikasi) Pemeliharaan darurat Teknik pengawasan pekerjaan perbaikan bangunan keairan (pengatur sedimen) Pengontrolan kualitas pekerjaan	Active learning, diskusi, menyelesaikan project	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok:	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11
14	CPMK 4	Mampu mengimplementasikan pengetahuan mengenai pemeliharaan bangunan air terhadap studi kasus yang diberikan	Aktivitas di kelas	0%	Studi kasus	Active learning, diskusi	170 menit	1. Diskusi, 2. Tugas terstruktur: a. Belajar kelompok b. Mengerjakan tugas kelompok	LCD, papan tulis, spidol, laptop	#7 #8 #9 #10 #11

REFERENSI:

1. Chow, Ven Te, David R. Maidment, Larry W. Mays. Applied Hydrology. McGraw-Hill Book Company.
2. Groundwater, R. Allan Freeze, John A. Cherry, Publisher: Prentice Hall; 1 edition (May 18, 1979)
3. Linsley, R.K., Farnzini, J.B., Sasongko, D., 1996, Teknik Sumber Daya Air, Jilid 1, Erlangga, Jakarta
4. Linsley, R.K., Farnzini, J.B., Sasongko, D., 1996, Teknik Sumber Daya Air, Jilid 2, Erlangga, Jakarta
5. Subarkah, I., 1974, "Bangunan Air", Idea Dharma, Bandung
6. Soedibyo, 1993, "Teknik Bendungan", PradnyaParamita, Jakarta,
7. Sosrodarsono, S., 1985, "Perbaikan dan Pengaturan Sungai", Pradnya Paramita, Jakarta.
8. Przedwojski, B., Blazejewski, R., Pilarczyk, K.W., 1995, River Training Techniques, A.A. Balkema, Rotterdam

9. _____, 2004, “Pedoman Teknis Perbaikan Muara Sungai dengan Jeti”, Balitbang PU, Jakarta
10. _____, 2004, “Pedoman Teknis Perbaikan Muara Sungai dengan Jeti”, Balitbang PU, Jakarta
11. -----, 2007, “SKKNI Ahli Perencana Teknik Sungai”, Departemen Pekerjaan Umum
12. -----, 2007, “SKKNI Ahli Perencana Teknik Bendungan”, Departemen Pekerjaan Umum..
13. -----, 2007, “SKKNI Ahli Perencana Teknik Irigasi”, Departemen Pekerjaan Umum.
14. -----, 2007, “SKKNI Ahli Geoteknik Sumber Daya Air”, Departemen Pekerjaan Umum.
15. -----, 2007, “SKKNI Ahli Mekanika Air”, Departemen Pekerjaan Umum..
16. -----, 2007, “SKKNI Ahli Mekanika Air”, Departemen Pekerjaan Umum.
17. -----, 2007, “SKKNI Pelaksana Bangunan Irigasi”, Departemen Pekerjaan Umum.
18. -----, 2007, “SKKNI Pelaksana Bendungan”, Departemen Pekerjaan Umum.

