

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA SMK**

Oleh:

Meliyani

NIM 408311032

Program Studi Pendidikan Matematika



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
MEDAN
2013**

Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK

Nama Mahasiswa : Meliyani

NIM : 408311032

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Menyetujui:

Dosen Pembimbing Skripsi,

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd
NIP.19650910 199102 1 001

Mengetahui:

FMIPA UNIMED

Dekan,

Prof. Drs. Motlan, M.Sc., Ph.D
NIP.19590805 198601 1 001

Jurusan Matematika

Ketua,

Prof. Dr. Mukhtar, M.Pd
NIP.19590807 198303 1 033

Tanggal Lulus : 27 Februari 2013

RIWAYAT HIDUP

Meliyani dilahirkan di Tangkahan Durian pada tanggal 07 November 1989. Ibu bernama Mariana dan ayah bernama Abdul Manan, dan merupakan anak keempat dari empat bersaudara. Pada tahun 1996, penulis masuk SD Negeri 054940 Tangkahan Durian, dan lulus pada tahun 2002. Pada tahun 2002, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Babalan, dan lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2005, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Babalan, dan lulus pada tahun 2008. Pada tahun 2008, penulis diterima di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, dan lulus ujian pada tanggal 27 Februari 2013.



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA SMK**

Meliyani (NIM 408311032)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi pokok persamaan kuadrat di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam 2 siklus, siklus I terdiri dari 2 kali pertemuan dan pada siklus II terdiri dari 2 kali pertemuan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMK Swasta PAB 9 Sampali yang berjumlah 43 orang. Objek penelitian ini adalah pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Data yang diperlukan diperoleh dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah yang berbentuk uraian yaitu tes awal sebanyak 3 soal. Tes kemampuan pemecahan masalah siklus I sebanyak 4 soal dan tes kemampuan pemecahan masalah siklus II terdiri dari 3 soal. Hasil reliabilitas tes awal diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,378$ ($r_{tabel} = 0,301$). Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I (TKPM I) diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,836$ ($r_{tabel} = 0,301$) dan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II (TKPM II) diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,776$ ($r_{tabel} = 0,301$).

Berdasarkan hasil analisis data setelah pemberian tindakan diperoleh pada siklus I terdapat 22 orang siswa (51,16%) yang memperoleh kategori kemampuan pemecahan masalah sedang atau mencapai ketuntasan belajar dengan rata-rata kelas 59,18. Pada siklus II diperoleh 37 orang siswa (86,04%) yang memperoleh kategori kemampuan pemecahan masalah tinggi (mencapai ketuntasan belajar) dengan rata-rata kelas 75,95. Dari siklus I ke siklus II diperoleh peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar yaitu sebanyak 15 orang siswa (34,88%) dan nilai rata-rata kelas meningkat sebesar 24,79. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh observer, diperoleh pengelolaan pembelajaran yang dilaksanakan guru pada siklus I dapat dikatakan termasuk kategori sedang (Pertemuan I skor 2,05 pertemuan II skor 2,15). Pada siklus II, tingkat kemampuan peneliti mengelola pembelajaran termasuk kategori baik (Pertemuan I skor 2,52, pertemuan II skor 3,36).

Dengan demikian dapat dikatakan kelas tersebut telah memenuhi 85% kriteria ketuntasan belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali sehingga pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini berjudul "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK, disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Rektor UNIMED Prof. Dr. Ibnu Hajar, MS beserta seluruh Pembantu Rektor sebagai pimpinan UNIMED, Bapak Prof. Dr. Motlan, M.Sc., Ph.D selaku Dekan FMIPA UNIMED beserta Pembantu Dekan I, II, dan III di lingkungan UNIMED, Bapak Prof. Dr. Mukhtar, M.Pd selaku Ketua Jurusan Matematika, Bapak Drs. Syafari, M.Pd selaku Ketua Program Studi Jurusan Matematika dan Bapak Drs. Yasifati Hia, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Matematika.

Ucapan terima kasih juga kepada Bapak Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan bimbingan berupa ilmu dan saran guna kesempurnaan skripsi ini, Bapak Drs. Yasifati Hia, M.Si, Bapak Drs. Zul Amry, M.Si, dan Bapak Dr. W. Rajagukguk, M.Pd selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran-saran mulai perencanaan penelitian sampai selesai penyusunan skripsi ini. Ibu Dra. N. Manurung, M.Pd selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran dalam perkuliahan dan kepada seluruh Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai jurusan Matematika FMIPA UNIMED.

Terima kasih juga kepada Kepala Sekolah SMK Swasta PAB 9 Sampali, Bapak Toto Suryanto, S.Pd, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian, guru bidang studi Matematika Ibu Heri Susanti, S. Pd dan para guru SMK Swasta PAB 9 Sampali beserta siswa-siswi kelas X TKJ yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

Teristimewa kepada yang tersayang Ayahanda Abdul Manan (Alm), dan Ibunda yang tercinta Mariana yang telah begitu banyak memberikan kasih sayang, do'a, dorongan, dan motivasi. Serta kepada abanganda Mulkan, Ahmad Muslim beserta istri Mutia Arimbi, dan Muhammad Ridwan beserta istri Ariyati yang begitu banyak memberikan do'a dan motivasi, semangat serta dukungan moral dan material kepada penulis dalam menyelesaikan studi di UNIMED serta seluruh keluarga yang tak hentinya memberikan do'a, dukungan, semangat dan kasih sayangnya kepada penulis dalam menyelesaikan studi.

Ucapan terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan yang selalu memberi doa dan dukungan yaitu (Kirana_Meru) yang tersayang Nurul Ariyati, Rezeki Pradamayanti Marpaung, Risna Nila Sari Siregar, Nanna Lestari Ritonga, dan Richa Ariyani, yang senantiasa mendukung dan menemani penulis dalam suka maupun duka, dalam tawa maupun tangis, serta semua teman-teman sekelas Ekstensi Matematika 08 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Ucapan terima kasih kepada Endar Taufiq Siregar yang telah memberi motivasi, do'a serta perhatiannya kepada penulis. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada teman-teman PPLT 2011 di YASPERG PABAKU Stabat dan seluruh pihak yang tidak bisa penulis tulis namanya satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah berupaya dengan semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun penulis menyadari masih banyak kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat dalam memperkaya khasanah ilmu pendidikan kita.

Medan, Maret 2013

Penulis,

Meliyani

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	<i>i</i>
Riwayat Hidup	<i>ii</i>
Abstrak	<i>iii</i>
Kata Pengantar	<i>iv</i>
Daftar Isi	<i>vi</i>
Daftar Gambar	<i>viii</i>
Daftar Tabel	<i>ix</i>
Daftar Grafik	<i>x</i>
Daftar Lampiran	<i>xi</i>
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Rumusan Masalah	7
1.5. Tujuan Penelitian	8
1.6. Manfaat Penelitian	8
1.7. Defenisi Operasional	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Kerangka Teoritis	10
2.1.1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika	10
2.1.2. Masalah dalam Matematika	12
2.1.3. Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Matematika	13
2.1.4. Model Pembelajaran	15
2.1.5. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	17
2.1.5.1. Pengertian Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	17
2.1.5.2. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	20
2.1.5.3. Langkah-langkah dalam Proses Pembelajaran model PBL	21
2.1.5.4. Pelaksanaan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dalam Pembelajaran Matematika	23
2.1.6. Materi Pelajaran Persamaan Kuadrat	26
2.1.7. Penerapan Persamaan Kuadrat	33
2.2. Hasil Penelitian yang Relevan	34
2.3. Kerangka Konseptual	35
2.4. Hipotesis Tindakan	36

BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1. Jenis Penelitian	37
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.3. Subjek dan Objek Penelitian	37
3.3.1. Subjek Penelitian	37
3.3.2. Objek Penelitian	37
3.4. Mekanisme dan Rancangan Penelitian	37
3.5. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	42
3.6. Teknik Analisis Data	47
3.6.1. Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah	47
3.6.2. Paparan Data	49
3.6.3. Penarikan Kesimpulan	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Hasil Penelitian	50
4.1.1. Siklus I	50
4.1.1.1. Permasalahan I	50
4.1.1.2. Alternatif Pemecahan I	52
4.1.1.3. Pelaksanaan Tindakan I	52
4.1.1.4. Observasi I	54
4.1.1.5. Analisis Data I	56
4.1.1.6. Refleksi I	64
4.1.1.7. Simpulan	65
4.1.2. Siklus II	66
4.1.2.1. Permasalahan II	66
4.1.2.2. Alternatif Pemecahan II	66
4.1.2.3. Pelaksanaan Tindakan II	67
4.1.2.4. Observasi II	69
4.1.2.5. Analisis Data II	71
4.1.2.6. Refleksi II	77
4.1.2.7. Simpulan	78
4.2. Temuan Penelitian	78
4.3. Pembahasan Hasil Penelitian	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Skema Prosedur Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas Berdasarkan Alurnya	43
Gambar 4.1. Grafik Dekripsi Tingkat Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Tes Awal	51
Gambar 4.2. Grafik Tingkat Kemampuan Siswa pada Indikator Pemecahan Masalah pada TKPM I	59
Gambar 4.3. Grafik Dekripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siklus I	60
Gambar 4.4. Grafik Tingkat Kemampuan Siswa pada Indikator Pemecahan Masalah pada TKPM II	75
Gambar 4.5. Grafik Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siklus II	76
Gambar 4.6. Grafik Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa setiap Siklus	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Tes Awal kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali	4
Tabel 2.1. Fase-fase Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	21
Tabel 3.1. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa	44
Tabel 3.2. Pedoman Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	47
Tabel 4.1. Deskripsi Tingkat Kemampuan Siswa pada Tes Awal	50
Tabel 4.2. Deskripsi Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran Siklus I	54
Tabel 4.3. Tingkat Kemampuan Siswa Memahami Masalah pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	57
Tabel 4.4. Tingkat Kemampuan Siswa Merencanakan Masalah pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	58
Tabel 4.5. Tingkat Kemampuan Siswa Menyelesaikan Pemecahan Masalah pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	58
Tabel 4.6. Tingkat Kemampuan Siswa Memeriksa Kembali Hasil Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	59
Tabel 4.7. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah I	60
Tabel 4.8. Deskripsi Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran Siklus II	70
Tabel 4.9. Tingkat Kemampuan Siswa Memahami Masalah pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	72
Tabel 4.10. Tingkat Kemampuan Siswa Merencanakan Masalah pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	73
Tabel 4.11. Tingkat Kemampuan Siswa Menyelesaikan Pemecahan Masalah pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	74
Tabel 4.12. Tingkat Kemampuan Siswa Memeriksa Kembali Hasil Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	74
Tabel 4.13. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah II	75
Tabel 4.14. Deskripsi Tingkat Kemampuan Siswa Setiap Siklus	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran I (Siklus I)	89
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran II (Siklus I)	98
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran III (Siklus II)	107
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IV (Siklus II)	115
Lampiran 5. Lembar Aktivitas Siswa I	122
Lampiran 6. Lembar Aktivitas Siswa II	125
Lampiran 7. Lembar Aktivitas Siswa III	128
Lampiran 8. Lembar Aktivitas Siswa IV	131
Lampiran 9. Alternatif Penyelesaian Lembar Aktivitas Siswa I	134
Lampiran 10. Alternatif Penyelesaian Lembar Aktivitas Siswa II	137
Lampiran 11. Alternatif Penyelesaian Lembar Aktivitas Siswa III	140
Lampiran 12. Alternatif Penyelesaian Lembar Aktivitas Siswa IV	142
Lampiran 13. Pedoman Penskoran Tes	144
Lampiran 14. Kisi-kisi Tes Awal	145
Lampiran 15. Tes Awal	146
Lampiran 16. Alternatif Penyelesaian Tes Awal	147
Lampiran 17. Lembar Validasi Tes Awal	149
Lampiran 18. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	152
Lampiran 19. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	153
Lampiran 20. Alternatif Penyelesaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	156
Lampiran 21. Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	163
Lampiran 22. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	166

Lampiran 23. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	167
Lampiran 24. Alternatif Penyelesaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	169
Lampiran 25. Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	174
Lampiran 26. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Guru Pertemuan I (Siklus I)	177
Lampiran 27. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Guru Pertemuan II (Siklus I)	179
Lampiran 28. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Guru Pertemuan III (Siklus II)	181
Lampiran 29. Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Guru pertemuan IV (Siklus II)	183
Lampiran 30. Perhitungan Reliabilitas dan Validitas Tes Awal	185
Lampiran 31. Perhitungan Reliabilitas dan Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I	189
Lampiran 32. Perhitungan Reliabilitas dan Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II	194
Lampiran 33. Tabulasi Nilai Tes Awal Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah	199
Lampiran 34. Tabulasi Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah	204
Lampiran 35. Tabulasi Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah	208
Lampiran 36. Dokumentasi Penelitian	212
Lampiran 37. Laporan Kegiatan Penelitian	217

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan, hal ini dapat dilihat dari waktu jam pelajaran sekolah lebih banyak dibandingkan pelajaran lain. Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SMA dan bahkan juga di Perguruan Tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika salah satunya menurut Cockroft dalam Abdurrahman (2003:253) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena:

- (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Berbagai alasan perlunya sekolah mengajarkan matematika kepada siswa pada hakikatnya dapat diringkaskan karena masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Liebeck dalam Abdurrahman (2003:253) “ada dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai oleh siswa, perhitungan matematis (*mathematics calculation*) dan penalaran matematis (*mathematics reasoning*)”. Berdasarkan hasil belajar matematika semacam itu maka Lerner dalam Abdurrahman (2003:253) mengemukakan bahwa kurikulum bidang studi matematika hendaknya mencakup tiga elemen “(1) konsep, (2) keterampilan, dan (3) pemecahan masalah”.

Penguasaan terhadap bidang studi matematika merupakan suatu keharusan, sebab matematika sebagai pintu masuk menguasai sains dan teknologi yang berkembang pesat. Dengan belajar matematika orang dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara matematis, logis, kritis dan kreatif yang sungguh dibutuhkan dalam kehidupan. Oleh sebab itu matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang perlu diajarkan di sekolah karena penggunaannya yang luas pada aspek kehidupan.

Menurut Sumarno (2012) menyatakan bahwa:

Dalam pelaksanaan tugas pembelajaran, seorang pendidik tidak hanya berkewajiban menyajikan materi pembelajaran dan mengevaluasi pekerjaan siswa, akan tetapi bertanggung jawab terhadap pendekatan bukan saja melalui pendekatan instruksional, akan tetapi dibarengi dengan pendekatan yang bersifat pribadi (*personal approach*) dalam setiap proses belajar mengajar berlangsung.

Guru dituntut untuk mendorong siswa belajar secara aktif dan dapat meningkatkan pemecahan masalah matematika yang merupakan faktor penting dalam matematika. Slameto (2003:94) mengemukakan bahwa:

Dalam interaksi belajar mengajar, guru harus banyak memberikan kebebasan kepada siswa, untuk dapat menyelidiki sendiri, mengamati sendiri, belajar sendiri, mencari pemecahan masalah sendiri. Hal ini akan menimbulkan rasa tanggung jawab yang besar terhadap apa yang akan dikerjakannya, dan kepercayaan kepada diri sendiri, sehingga siswa tidak selalu menggantungkan diri pada orang lain.

Menurut Slameto (2003:36) menyatakan bahwa:

Dalam proses belajar mengajar, guru perlu menimbulkan aktivitas siswa dalam berpikir maupun berbuat. Penerimaan pelajaran jika dengan aktivitas siswa sendiri, kesan itu tidak akan berlalu begitu saja, tetapi dipikirkan, diolah kemudian dikeluarkan lagi dalam bentuk yang berbeda. Atau siswa akan bertanya, mengajukan pendapat, menimbulkan diskusi dengan guru. Dalam berbuat siswa dapat menjalankan perintah, melaksanakan tugas, membuat grafik, diagram, inti sari dari pelajaran yang disajikan oleh guru. Bila siswa menjadi partisipasi yang aktif, maka ia memiliki ilmu/pengetahuan itu dengan baik.

Pembelajaran matematika selama ini masih dianggap sebagai pembelajaran yang sulit karena menggunakan simbol dan lambang yang dimaknai dengan penghapalan rumus. Pembelajaran matematika juga terlalu dipengaruhi pandangan bahwa matematika merupakan alat yang siap dipakai. Pandangan ini mendorong guru bersikap cenderung memberitahu konsep/sifat/teorema dan cara menggunakannya. Menurut Soleh dalam Narohita (2010:1437) mengemukakan bahwa:

Umumnya siswa menyatakan matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan, tidak menarik, dan bahkan penuh misteri. Ini disebabkan karena mata pelajaran matematika dirasakan sukar, gersang dan tidak tampak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Pada umumnya di sekolah-sekolah sering dijumpai siswa-siswa yang tidak tertarik belajar matematika. Hal ini terjadi karena pada kenyataannya dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, metode pembelajaran yang ditetapkan masih konvensional yaitu masih terpusat pada guru.

Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di kelas masih didominasi oleh guru, yakni guru sebagai sumber utama pengetahuan. Hal ini dilakukan karena guru mengejar target kurikulum untuk menghabiskan materi pembelajaran atau bahan ajar dalam kurun waktu tertentu. Guru juga lebih menekankan pada siswa untuk menghafal konsep-konsep, terutama rumus-rumus praktis yang biasa digunakan oleh siswa dalam menjawab ulangan umum atau ujian nasional, tanpa melihat secara nyata manfaat materi yang diajarkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, siswa akan semakin beranggapan bahwa belajar matematika itu tidak ada artinya bagi kehidupan mereka, abstrak dan sulit dipahami. Semua itu pada akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar matematika siswa.

Hal yang sama seperti dikemukakan oleh Suherman (2009):

Konon dalam pelaksanaan pembelajaran matematika sekarang ini pada umumnya guru masih menggunakan metode konvensional yaitu guru masih mendominasi kelas, siswa pasif (datang, duduk, nonton, berlatih dan lupa). Guru memberitahukan konsep, siswa menerima bahan jadi. Demikian juga dalam latihan, dari tahun ke tahun soal yang diberikan adalah soal-soal yang itu-itu juga dan

tidak bervariasi. Untuk mengikuti pembelajaran di sekolah, kebanyakan siswa tidak siap terlebih dahulu dengan membaca bahan yang akan dipelajari, siswa datang tanpa bekal pengetahuan seperti membawa wadah kosong.

Seiring dengan hal tersebut, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 16 Juli 2012 dengan salah seorang guru matematika SMK Swasta PAB (Persatuan Amal Bakti) 9 Sampali, Heri Susanti yang mengatakan bahwa:

Ada beberapa kesulitan yang dihadapi siswa dalam memecahkan soal cerita. Siswa kurang bisa menangkap dan mengolah informasi yang baru diperoleh dari soal cerita. Akibatnya, siswa kurang mampu menentukan apa yang diketahui dan diminta dari soal dan susah memisalkan unsur dengan suatu variabel. Akibatnya, siswa tidak bisa menuliskan model matematikanya. Selain itu, ada juga siswa yang tidak bisa menentukan rencana penyelesaiannya, yaitu menentukan metode atau rumus yang akan dipakai.

Hasil survei peneliti berupa pemberian tes awal kepada 43 orang siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Tes Awal Kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali

Tingkat Penguasaan	Kategori	Banyak Siswa	Persentase
0 - 54	Sangat Rendah	32	74,41%
55 - 64	Rendah	9	20,93%
65 - 79	Sedang	1	2,33%
80 - 89	Tinggi	1	2,33%
90 - 100	Sangat Tinggi	0	0%
JUMLAH		43	100 %

Dari keterangan data ini terlihat jelas bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam pemecahan masalah masih rendah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa 1 siswa yang memperoleh skor tinggi dengan persentase 2,33%, skor sedang sebanyak 1 siswa dengan persentase 2,33% , skor rendah sebanyak 9 siswa

dengan persentase 20,93%, dan skor sangat rendah sebanyak 32 siswa dengan persentase 74,41%, sedangkan nilai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dari sekolah yaitu 70. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih kurang memuaskan. Setelah menelusuri, ditemukan berbagai penyebab tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali masih sangat rendah yaitu pembelajaran matematika selama ini kurang relevan dengan tujuan dan karakteristik pembelajaran matematika, guru tidak melatih siswa dalam pemecahan masalah dan siswa kurang mampu menerapkan konsep dalam pemecahan masalah matematika.

Banyak guru mengalami kesulitan dalam mengajar anak bagaimana memecahkan permasalahan (sering disebut soal cerita) sehingga banyak anak juga kesulitan mempelajarinya. Kesulitan ini biasa muncul karena paradigma bahwa jawaban akhir sebagai satu-satunya tujuan dari pemecahan masalah. Anak seringkali menggunakan teknik yang keliru dalam menjawab permasalahan sebab penekanan pada jawaban akhir. Padahal kita perlu menyadari bahwa proses dari memecahkan masalah yaitu bagaimana kita memecahkan masalah jauh lebih penting dan mendasar. Ketika jawaban akhir diutamakan, anak mungkin hanya belajar menyelesaikan satu masalah khusus, namun ketika proses ditekankan, anak tampaknya akan belajar lebih bagaimana menyelesaikan masalah-masalah lainnya.

Kondisi ini secara langsung atau tidak akan melahirkan anggapan bahwa belajar matematika tidak lebih dari sekedar mengingat kemudian melupakan fakta dan konsep, pada hal yang menjadi tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu memecahkan masalah yang dihadapi. Oleh karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi dan membutuhkan suatu proses psikologi yang tidak hanya melibatkan aplikasi dalil-dalil atau teorema-teorema yang dipelajari.

Salah satu langkah yang bisa dilakukan oleh guru sebagai pembimbing peserta didik adalah memilih model pembelajaran yang tepat. Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat menimbulkan kebosanan, kurang paham

terhadap materi yang diajarkan dan akhirnya dapat menurunkan motivasi peserta didik dalam belajar.

Dengan demikian, diperlukan model pembelajaran yang efektif, membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berdasarkan masalah. PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa, melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Pada pembelajaran *Problem Based Learning* siswa dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya. Pengalaman ini sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dimana berkembangnya pola pikir dan pola kerja seseorang bergantung pada bagaimana dia membelajarkan dirinya. Pada intinya pembelajaran *problem based learning* merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata disajikan di awal pembelajaran. Kemudian masalah tersebut diselidiki untuk diketahui solusi dari pemecahan masalah tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut di atas tampak jelas bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dimulai dengan adanya masalah, kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang telah mereka ketahui dan apa yang telah mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam pembelajaran ini masalah yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselesaikan siswa melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang beragam pada siswa seperti kerjasama dan interaksi dalam kelompok, disamping pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemecahan masalah seperti membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menginterpretasi data, membuat kesimpulan, mempresentasikan, berdiskusi dan membuat laporan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran matematika masih didominasi oleh guru sehingga siswa hanya menerima tanpa memiliki pengalaman belajar.
2. Proses pembelajaran yang kurang mendukung siswa untuk aktif dalam menyelesaikan ide-ide/gagasannya sendiri.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah.
4. Model dan metode mengajar yang digunakan guru kurang bervariasi.

1.3 Batasan Masalah

Melihat luasnya cakupan masalah-masalah yang teridentifikasi dibandingkan waktu dan kemampuan yang dimiliki peneliti, maka peneliti merasa perlu memberikan batasan terhadap masalah yang akan dikaji agar analisis hasil penelitian ini dapat dilakukan dengan lebih mendalam dan terarah. Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini terbatas yaitu: Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah: Apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMK Swasta PAB 9 Sampali dalam materi pokok Persamaan Kuadrat?

1.5 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah: Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memecahkan masalah matematika siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali.

1.6 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian yang diharapkan akan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, dapat memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan model pembelajaran matematika melalui *Problem Based Learning* dan sebagai bekal peneliti sebagai calon guru mata pelajaran matematika dalam menjalani praktik mengajar dalam institusi formal yang sesungguhnya.
2. Bagi guru matematika, sebagai alternatif melakukan variasi dalam mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan memberi masukan dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran yang lebih baik.
3. Bagi siswa, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
4. Bagi sekolah, bermanfaat untuk mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatan kualitas pengajaran serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran matematika di sekolah.
5. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan peneliti dan pembaca yang tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMK.

1.7 Defenisi Operasional

Untuk dapat melakukan variabel penelitian secara kuantitatif maka variabel-variabel didefenisikan sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran adalah upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa.
2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi para peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.
3. Masalah Matematika adalah suatu soal atau pertanyaan matematika yang tidak ada rumus/algorithm tertentu untuk menyelesaikannya. Masalah matematika tersebut biasanya berbentuk soal cerita, membuktikan, menciptakan, atau mencari suatu pola sistematika dan siswa harus berfikir dulu untuk mencari penyelesaiannya.
4. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan atau kompetensi strategis yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan, dan strategi pemecahan dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia yang vital dalam usahanya untuk mempertahankan hidup dan mengembangkan dirinya dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Tanpa belajar manusia akan mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan dan tuntutan kehidupan yang senantiasa berubah. Sedangkan untuk menjalankan proses pendidikan, kegiatan belajar merupakan suatu usaha yang amat strategis untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Secara umum, belajar diartikan sebagai perubahan pada diri seseorang karena pengalaman dan serangkaian kegiatan. Misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, mengingat dan lain sebagainya. Djamarah (2006:10-11) mengemukakan bahwa: “Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya, tujuan kegiatan adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi”.

Sedangkan menurut Sardiman (2010:20) mengemukakan bahwa: “Belajar itu senantiasa merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya”, dan menurut Slameto (2003:2) mengemukakan bahwa: “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil penyalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Maka berdasarkan pendapat-pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses usaha untuk perubahan perilaku atau penampilan seseorang yang baru serta latihan dan pengalaman dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan sebagainya dalam interaksi dengan lingkungannya.

Matematika sebagai bahan pelajaran mempunyai objek kajian abstrak yang berupa fakta, konsep, operasi atau relasi prinsip. Mengetahui hakikat matematika berarti meninjau apa sebenarnya belajar matematika itu, baik dari arti katanya maupun peranan dan kedudukannya diantara cabang ilmu.

Konsep-konsep yang ada dalam matematika saling berkaitan satu sama lainnya membentuk struktur yang tersusun secara hirarkis, artinya jika seorang siswa mengalami kesulitan dalam memahami sebuah konsep dan konsep itu mendasari konsep berikutnya maka kemungkinan besar siswa juga gagal dalam memahami konsep baru tersebut. Dalam hal ini, setiap siswa tentu mempunyai persepsi, ide-ide yang berbeda dalam memandang objek yang abstrak, tergantung pada konsep atau pengalaman belajar yang telah dimiliki sebelumnya.

Hal yang paling utama dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman pengetahuan tentang konsep, dilanjutkan dengan pengetahuan tentang prosedur dan pengetahuan tentang bagaimana mengaitkan konsep dan prosedur dalam menyelesaikan masalah matematika. Pemahaman siswa akan bahan pelajaran yang rendah akan menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa.

Matematika bagi sebagian kecil siswa merupakan mata pelajaran yang paling digemari dan menjadi suatu kesenangan mental, yaitu sebagai suatu kunci guna memahami fenomena-fenomena alam, teknik dan berbagai peristiwa dalam masyarakat. Namun bagi sebagian besar siswa, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang amat berat dan sulit. Pembelajaran matematika sering kali dianggap sebagai momok yang menakutkan bagi anak, bahkan ada sebagian anak merasa cemas dan takut setiap kali mengikuti pelajaran matematika di sekolah. Hal ini membuat banyak siswa menjadi jenuh dan merasa terbebani sehingga pembelajarannya tidak maksimal.

Dengan demikian, guru diharapkan dapat merancang pembelajaran matematika sehingga matematika tidak lagi menjadi bidang studi yang sulit dipelajari. Disamping itu, guru juga dituntut untuk dapat mengaktifkan siswanya selama pembelajaran berlangsung. Proses belajar mengajar bukan hanya berpusat pada guru melainkan juga pada siswa. Guru bukan orang yang maha tahu, sementara siswa bukanlah orang yang tidak tahu sama sekali.

2.1.2 Masalah Dalam Matematika

Secara umum, masalah adalah kesenjangan antara harapan dengan kenyataan, antara apa yang diinginkan atau apa yang dituju dengan apa yang terjadi atau faktanya. Suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara penyelesaiannya dengan benar maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, seseorang harus mempunyai banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa anak yang diberi banyak latihan pemecahan masalah memiliki nilai lebih tinggi dari pada anak yang latihannya lebih sedikit. Menurut Bakri (2012): "Matematika adalah pola pikir yang lahir sebagai akibat dari kegiatan manusia dalam kehidupan sehari-hari". Sebenarnya matematika tidak dapat didefinisikan secara pasti atau tepat. Namun matematika dapat diungkapkan dan dinyatakan melalui pendekatan-pendekatan yang menuju kearah matematika itu melalui pola hubungan.

Suatu pertanyaan atau soal matematika dikatakan suatu masalah jika dalam penyelesaiannya memerlukan suatu kreatifitas, pengertian dan pemikiran/imajinasi dari setiap orang yang menghadapi masalah tersebut. Masalah matematika tersebut biasanya berbentuk soal cerita, membuktikan, menciptakan atau mencari suatu pola matematika. Soal cerita dalam matematika dipandang sebagai suatu masalah apabila dalam penyelesaiannya membutuhkan kreativitas, pengertian, dan imajinasi. Imajinasi disini berfungsi untuk membayangkan bagaimana langkah-langkah penggunaan metode dalam pikiran sebelum

menuliskannya pada kertas. Dalam menyelesaikan soal cerita ketiga hal ini (kreativitas, pengertian, imajinasi) sangat dibutuhkan.

Matematika merupakan bagian dari hidup manusia. Karena bagian dari hidup, maka matematika memegang peran penting yakni matematika sebagai ilmu deduktif, sebagai bahasa, seni dan ratunya ilmu, sebagai ilmu tentang struktur yang terorganisasikan dengan baik serta matematika sebagai ilmu tentang pola hubungan.

2.1.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika. Di antaranya pendapat Polya (Firdaus:2009) yang banyak dirujuk pemerhati matematika. “Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai”. Masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi. Berdasarkan penjelasan tersebut maka sesuatu yang merupakan masalah bagi seseorang, mungkin tidak merupakan masalah bagi orang lain atau merupakan hal yang rutin saja.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Bahkan tercermin dalam konsep kurikulum berbasis kompetensi. Tuntutan akan kemampuan pemecahan masalah dipertegas secara eksplisit dalam kurikulum tersebut yaitu, sebagai kompetensi dasar yang harus dikembangkan dan diintegrasikan pada sejumlah materi yang sesuai.

Salah satu untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah adalah melalui penyediaan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi yang berbeda-beda dari suatu masalah ke masalah lainnya. Pembelajaran pemecahan masalah tidak sama dengan pembelajaran soal-soal yang telah diselesaikan (*solved problems*). Seperti diungkapkan oleh Amustofa (2009) yang menyatakan bahwa:

Pembelajaran pemecahan masalah tidak sama dengan pembelajaran soal-soal yang telah diselesaikan (*solved problems*). Pada pemecahan masalah kita memberikan bekal kepada siswa berbagai

teknik penyelesaian untuk menyelesaikan masalah. Strategi ataupun taktik untuk menyelesaikan masalah dengan cara ini disebut *heuristics*, karena pada dasarnya pembelajar harus dapat menemukan sendiri.

Kemampuan anak dalam pemecahan masalah sangat berkaitan dengan tingkat perkembangan mereka. Dengan demikian, masalah-masalah yang diberikan pada anak tingkat kesulitannya harus disesuaikan dengan perkembangan mereka. Semakin tinggi kemampuan seseorang maka semakin sanggup merumuskan tujuannya dan mempunyai inisiatif tanpa menunggu perintah dari orang lain. Seseorang yang tingkat kemampuan/kecerdasannya tinggi maka dia semakin kreatif dan melakukan sesuatu tanpa menunggu perintah orang lain.

Dari kutipan-kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan, pengetahuan yang dimiliki setiap orang yang dalam pemecahannya berbeda-beda tergantung pada apa yang dilihat, diamati, diingat dan dipikirkannya sesuai pada kejadian dikehidupan nyata.

Memecahkan soal berbentuk cerita berarti menerapkan pengetahuan yang dimiliki secara teoritis untuk memecahkan persoalan nyata/keadaan sehari-hari. Untuk memahaminya, guru dapat meminta siswa menyatakan pendapatnya dengan menggunakan bahasanya sendiri. Guru dapat mengecek apakah ada istilah-istilah yang mungkin belum diketahui/dilupakan. Soal cerita dapat dikerjakan langsung tanpa ada gambar karena dari masalah tersebut siswa kurang lebih sudah dapat memahaminya. Sedangkan jika soal berbentuk gambar, guru lebih menekankan kepada siswa untuk memahami gambar dan dirangkaikan kembali ke dalam soal cerita. Karena siswa dapat mengerti dan memahami unsur-unsur yang ada pada gambar. Dengan demikian inti dari belajar memecahkan masalah, supaya siswa terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya mengandalkan ingatan yang baik saja, tetapi siswa diharapkan dapat mengaitkan dengan situasi nyata yang pernah dialaminya atau yang pernah dipikirkannya. Kemudian siswa bereksplorasi dengan benda kongkret, lalu siswa akan mempelajari ide-ide matematika secara informal, selanjutnya belajar matematika secara formal. Indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah adalah :

1. Memahami masalah
 - a. Mengubah bahasa verbal menjadi bahasa matematika
 - b. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal
2. Merencanakan Pemecahan Masalah
 - a. Memilih variabel
 - b. Menginterpretasikan masalah dalam gambar
 - c. Membuat model matematika
3. Melaksanakan Pemecahan Masalah
 - a. Memilih konsep atau aturan-aturan dalam menyelesaikan masalah
 - b. Menggunakan konsep atau aturan-aturan dalam menyelesaikan masalah
 - c. Melakukan perhitungan secara akurat
 - d. Menetapkan hasil pemecahan masalah
4. Mengevaluasi Kembali
 - a. Menguji hasil pemecahan masalah terhadap model
 - b. Menetapkan hasil yang lebih efektif

Setelah siswa memperoleh hasil pemecahan masalah pada langkah ketiga, siswa harus meninjau kembali apakah hasil yang diperoleh adalah yang terbaik dalam arti memenuhi persamaan-persamaan yang ada (model matematikanya) dan ketepatan perhitungan membandingkan hasil yang diperoleh dengan kemungkinan hasil yang ada.

2.1.4 Model Pembelajaran

Dalam proses belajar mengajar di kelas terdapat keterkaitan yang erat antara guru, siswa, kurikulum, sarana dan prasarana. Sebagai seorang guru harus mampu memilih model pembelajaran yang tepat bagi peserta didik. Karena itu dalam memilih model pembelajaran, guru harus memperhatikan keadaan atau kondisi siswa, bahan pelajaran serta sumber-sumber belajar yang ada agar penggunaan model pembelajaran dapat diterapkan secara efektif dan menunjang keberhasilan belajar siswa.

Model pembelajaran diartikan sebagai prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Dapat juga diartikan suatu pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Suprijono (2009:46) mengemukakan bahwa: “model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial.” Sedangkan menurut Arends dalam Suprijono (2009:46):

Model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

Model pembelajaran merupakan upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa. Dalam sebuah model pembelajaran biasanya terdapat tahapan-tahapan atau langkah-langkah yang relatif tetap dan pasti untuk menyajikan materi pelajaran secara berurutan. Oleh karena itu, sebuah model pembelajaran dapat dianggap sebagai teori mini yang bersifat mekanis dalam arti berjalan secara tetap seperti mesin. Jadi, model pembelajaran dapat membantu guru menentukan apa yang harus dilakukan dalam proses belajar mengajar dalam rangka pencapaian tujuan belajar matematika.

Maka berdasarkan pendapat-pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbeda dengan model pembelajaran yang lain, pembelajaran ini menekankan pada presentasi ide-ide atau demonstrasi keterampilan siswa. Peran guru dalam model pembelajaran ini adalah menyajikan masalah. Pembelajaran masalah dilain pihak berlandaskan kepada psikologi kognitif sebagai pendukung teoritisnya. Fokus pembelajaran tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan siswa (perilaku), melainkan kepada apa yang dipikirkan siswa (kognisi) pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Walaupun peran guru pada pembelajaran ini kadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada siswa, namun yang lazim adalah berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar memecahkan masalah oleh mereka sendiri. Jadi,

model pembelajaran dapat membantu guru menentukan apa yang harus dilakukan dalam proses belajar mengajar dalam rangka pencapaian tujuan belajar matematika.

2.1.5. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

2.1.5.1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Secara umum *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

Menurut Sanjaya (2008:214) mendefinisikan “ Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah”. Model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa akan aktif berpikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data dan akhirnya menyimpulkan.

Menurut Arends (2007:41) mendefinisikan *Problem Based Learning* yaitu:

Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah adalah menyodorkan berbagai masalah memberikan pertanyaan dan memfasilitasi investigasi dan dialog. Hal yang terpenting, guru menyediakan scaffolding-perancah atau kerangka pendukung yang meningkatkan penyelidikan dan pertumbuhan intelektual .

Selain itu, Howard dalam Amir (2009:21) juga mengatakan bahwa :

Problem Based Learning (PBL) adalah kurikulum dan poses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancanng masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kahidupan sehari-hari.

Maka berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbeda dengan model pembelajaran yang lain, pembelajaran ini menekankan pada presentasi ide-ide atau demonstrasi keterampilan siswa. Peran guru dalam model pembelajaran ini adalah menyajikan masalah. Pembelajaran masalah dilain pihak berlandaskan kepada psikologi kognitif sebagai pendukung teoritisnya. Fokus pembelajaran tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan siswa (perilaku), melainkan kepada apa yang dipikirkan siswa (kognisi) pada saat mereka melakukan kegiatan itu. Walaupun peran guru pada pembelajaran ini kadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada siswa, namun yang lazim adalah berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar memecahkan masalah oleh mereka sendiri.

Pada model pembelajaran *Problem Based Learning*, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga pemelajar (siswa) tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Model pembelajaran *Problem Based Learning* ini digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dengan situasi berorientasi pada masalah. Dengan model ini, siswa dapat berpikir kritis dan lebih kreatif dalam belajar.

Dengan membuat permasalahan sebagai tumpuan pembelajaran, siswa didorong untuk mencari informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Maka cirri-ciri utama *Problem Based Learning* adalah meliputi:

1. Pemberian pertanyaan atau masalah

Siswa secara individual maupun kelompok dihadapkan pada masalah untuk dicari pemecahannya.

2. Masalah berhubungan dengan dunia siswa

Masalah yang diberikan kepada siswa hendaknya berkaitan erat dengan kehidupan siswa sehari-hari sehingga masalah tersebut tidak asing bagi siswa, karena hal ini akan memotivasi siswa untuk mencoba mencari pemecahannya.

3. Memusatkan keterkaitan antardisiplin

Masalah dalam *Problem Based Learning* adalah masalah kontekstual,

sehingga dalam pemecahannya siswa dapat meninjau masalah tersebut dari banyak mata pelajaran.

4. Memberikan siswa tanggung jawab utama untuk membentuk dan mengarahkan pembelajarannya sendiri
5. Menggunakan kelompok-kelompok kecil dalam pembelajaran.
6. Menuntut siswa untuk menampilkan hasil dari setiap penyelesaian masalah yang ditemukan.

Problem Based Learning memiliki gagasan bahwa pembelajaran dapat dicapai jika kegiatan pendidikan dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan, dan dipresentasikan dalam suatu konteks. Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Aspek penting dalam *Problem Based Learning* adalah bahwa pembelajaran dimulai dengan permasalahan tersebut akan menentukan arah pembelajaran dalam kelompok.

Dengan kata lain model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang didalamnya terdapat serangkaian aktifitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.

Dengan kata lain tampak jelas dalam pembelajaran ini masalah yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat diselesaikan siswa melalui kerja kelompok sehingga memberi pengalaman-pengalaman beragam pada siswa melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemecahan masalah seperti hipotesis, merancang percobaan, melakukan penyelidikan, pengumpulan data, menginterpretasikan data, membuat kesimpulan, mempresentasikan, berdiskusi dan membuat laporan. Keadaan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* mampu memberikan pengalaman yang kaya kepada siswa. Dengan pembelajaran ini pada diri siswa akan lahir ide-ide dalam upaya menyelesaikan masalah yang ada.

2.1.5.2. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

➤ Keunggulan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Wee dan Kek dalam Amir (2010:32) mengemukakan beberapa keunggulan model pembelajaran *Problem Based Learning*, sebagai berikut:

- 1) Punya keaslian seperti di dunia kerja.
- 2) Dibangun dengan memperhitungkan pengetahuan sebelumnya. Masalah yang dirancang, dapat membangun kembali pemahaman pemelajar atas pengetahuan yang telah didapat sebelumnya. Jadi, sementara pengetahuan-pengetahuan baru didapat, ia bisa melihat kaitannya dengan bahan yang telah ditemukan dan dipahaminya sebelumnya.
- 3) Membangun pemikiran yang metakognitif dan konstruktif. Metakognitif artinya mencoba berefleksi seperti apa pemikiran kita atas satu hal. Pemelajar menjalankan proses *Problem Based Learning* sembari menguji pemikirannya, mempertanyakannya, mengkritis gagasannya sendiri, sekaligus mengeksplor hal yang baru.
- 4) Meningkatkan minat dan motivasi dalam pembelajaran. Dengan rancangan masalah yang menarik dan menantang, pemelajar akan tergugah untuk belajar. Bila relevansinya tinggi dengan saat nanti praktik, biasanya pemelajar akan terangsang rasa ingin tahunya dan bertekad untuk menyelesaikan masalahnya. Diharapkan, pemelajar yang tadinya tergolong pasif bisa tertarik untuk aktif.

➤ Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Disamping keunggulan, *Problem Based Learning* juga memiliki kelemahan di antaranya:

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Keberhasilan model pembelajaran ini membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.

- 3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

2.1.5.3. Langkah-langkah Dalam Proses Pembelajaran PBL

Dalam pembelajaran berbasis masalah siswa memahami konsep suatu materi dimulai dari belajar dan bekerja pada situasi masalah (tidak terdefinisi dengan baik) atau *open ended* yang disajikan pada awal pembelajaran, sehingga siswa diberi kesempatan berpikir dalam mencari solusi dari situasi masalah yang diberikan.

Dalam Suprijono (2009:74) *Problem Based Learning* terdiri dari 5 fase dan perilaku guru, yaitu:

Tabel 2.1. Fase Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Perilaku Guru
Fase – 1 Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah
Fase – 2 Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahannya
Fase – 3 Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi
Fase – 4 Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i>	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model serta membantu mereka untuk menyampaikannya untuk orang lain
Fase – 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan

Menurut Polya (Syaban:2009), ada empat langkah dalam menyelesaikan masalah yaitu:

- Memahami Masalah

Pada kegiatan ini yang dilakukan adalah merumuskan: apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan).

- Merencanakan pemecahannya

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan sifat yang akan dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian

- Melaksanakan rencana

Kegiatan pada langkah ini adalah menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian

- Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian

Kegiatan pada langkah ini adalah menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada prosedur lain yang lebih efektif, apakah prosedur yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sejenis, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.

Problem Based Learning memiliki gagasan bahwa pembelajaran dapat dicapai jika kegiatan pendidikan dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan, dan dipresentasikan dalam suatu konteks. Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Aspek penting dalam PBL adalah bahwa pembelajaran dimulai dengan permasalahan tersebut akan menentukan arah pembelajaran dalam kelompok.

Dengan kata lain model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang didalamnya terdapat serangkaian aktifitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah.

2.1.5.4. Pelaksanaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Pembelajaran Matematika

Pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* meliputi kegiatan, yaitu:

Fase – 1: Mengorientasi siswa pada masalah

Pada kegiatan ini guru memulai pelajaran dengan memberikan salam pembuka, mengingatkan siswa tentang materi pelajaran yang lalu, memotivasi siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran yang akan dijalani. Pada kegiatan ini guru mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sesuai dengan materi yang diajarkan yaitu persamaan kuadrat, melalui pemberian Lembar Kegiatan Siswa. Selain itu guru juga meminta siswa untuk mempelajari masalah tersebut dan menyelesaikannya secara berkelompok.

Contoh permasalahan:

Umur Nisa 4 tahun lebih tua dari Maulana. Jumlah kuadrat umur mereka adalah 136.

- a. Bagaimanakah bentuk persamaan yang terjadi?
- b. Tentukanlah berapa umur mereka masing-masing!

Fase -2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Dalam tahap ini, pertama guru meminta siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Pembagian kelompok dapat dilakukan berdasarkan kesepakatan bersama antar siswa dan guru. Membimbing siswa untuk aktif dalam pembelajaran, mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Fase -3: Membantu Siswa memecahkan masalah

Pada tahap ini, siswa melakukan penyelidikan/pemecahan masalah secara bebas dalam kelompoknya. Guru bertugas mendorong siswa mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen aktual hingga mereka benar-benar mengerti dimensi situasi permasalahannya. Tujuannya adalah agar siswa mampu

mengumpulkan informasi yang cukup yang diperlukan untuk mengembangkan dan menyusun ide-ide mereka sendiri. Untuk itu guru harus lebih banyak tahu tentang masalah yang diajukan agar mampu membimbing siswa dan memecahkan masalah.

Langkah -1: Memahami Masalah

Mengarahkan siswa mengamati soal dan mengerti apa yang diminta dalam soal. Siswa berdiskusi dengan pasangannya bagaimana cara menyelesaikan permasalahan yaitu dengan cara:

- Menuliskan apa yang diketahui dalam soal.
- Menuliskan apa yang ditanya dalam soal.

Contoh:

- Diketahui : Umur Nisa 4 tahun lebih tua dari umur Maulana
Jumlah kuadrat umur mereka = 136
- Ditanya :
 - a. Bentuk persamaan
 - b. Umur Nisa dan Maulana

Langkah -2: Merencanakan penyelesaiannya

- Setiap kelompok mengilustrasikan masalah yang ada pada contoh tersebut.
- Siswa menentukan variabel yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ke model matematika.
- Kemudian membuat masalah ke dalam model matematika.

Misalkan:

umur Maulana = x dan umur Nisa = y

Sehingga model matematikanya $y = 4 + x$

Langkah -3: melaksanakan masalah sesuai rencana

- Mengarahkan siswa dalam menetapkan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah berdasarkan model matematika.
- Melakukan penyelesaian masalah.

Misalnya:

$$\text{Jumlah kuadrat} = y^2 + x^2 = 136$$

$$(4 + x)^2 + x^2 = 136$$

$$16 + 8x + x^2 + x^2 = 136$$

$$2x^2 + 8x - 120 = 0$$

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

Bentuk persamaan yang terjadi adalah $x^2 + 4x - 60 = 0$

Untuk mengetahui umur Maulana dan Nisa, terlebih dahulu diselesaikan persamaan $x^2 + 4x - 60 = 0$, dengan cara memfaktorkan:

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

$$(x - 6)(x + 10) = 0$$

$$x - 6 = 0 \text{ atau } x + 10 = 0$$

$$x = 6 \text{ atau } x = -10 \text{ (Tidak Memenuhi)}$$

sehingga diperoleh umur :

$$\text{Maulana} = x = 6 \text{ tahun}$$

$$\text{Nisa} = y = 4 + x$$

$$= 4 + 6 = 10 \text{ tahun}$$

Langkah -4: melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang dikerjakan

Dengan melihat kembali dari langkah 1 sampai 3, maka pemecahan masalah disimpulkan guru apakah semua langkahnya sudah benar.

Memasukkan nilai $x = 6$ dan nilai $y = 10$ ke persamaan

$$y^2 + x^2 = 136$$

$$10^2 + 6^2 = 136$$

$$100 + 36 = 136$$

$$136 = 136 \text{ (benar)}$$

Sehingga dapat disimpulkan semua langkah dan jawabannya sudah benar.

Fase -4: Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah

Pada tahap ini guru memilih secara acak kelompok yang mendapat tugas untuk mempresentasikan hasil diskusinya, serta memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk menanggapi dan membantu siswa mengalami kesulitan.

Kegiatan ini berguna untuk mengetahui hasil sementara pemahaman dan penyusunan siswa terhadap materi yang disajikan.

Fase -5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pada tahap ini guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang telah mereka kerjakan. Sementara itu siswa menyusun kembali hasil pemikiran dan kegiatan yang dilampai pada tahap penyelesaian masalah.

2.1.6. Materi Pelajaran Persamaan Kuadrat

A. Pengertian

Persamaan kuadrat adalah persamaan di mana pangkat tertinggi dari variabel (peubah) adalah dua dan dapat ditulis dalam variabel x . Bentuk umum adalah:

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ dengan } a \neq 0, a, b, c \in \mathbb{R} \text{ dan}$$

x disebut peubah atau variabel

a disebut koefisien x^2

b disebut koefisien dari x dan

c disebut konstanta (suku tetap)

Perhatikan jenis-jenis persamaan kuadrat berikut ini.

1. $x^2 + 5x - 3 = 0$, dengan $a = 1$, $b = 5$, dan $c = -3$ (persamaan kuadrat biasa)
2. $2x^2 + 5x = 0$, dengan $a = 2$, $b = 5$, dan $c = 0$ (persamaan kuadrat tidak lengkap)
3. $x^2 - 6 = 0$, dengan $a = 1$, $b = 0$, dan $c = -6$ (persamaan kuadrat murni)

Bentuk persamaan kuadrat bergantung pada koefisien dari peubah x yaitu a , b , c sehingga terdapat beberapa bentuk persamaan kuadrat :

1. Jika nilai a , b , c merupakan bilangan real maka persamaan kuadrat yang terbentuk disebut **Persamaan Kuadrat Real**.
2. Jika nilai a , b , c merupakan bilangan rasional maka persamaan kuadrat yang terbentuk disebut **Persamaan Kuadrat Rasional**.

3. Jika $c = 0$ maka persamaan kuadrat yang terbentuk disebut **Persamaan Kuadrat Tak Lengkap**.
4. Jika $b = 0$ maka persamaan kuadrat yang terbentuk disebut **Persamaan Kuadrat Sejati**.

B. Menyelesaikan Persamaan Kuadrat

Nilai-nilai x yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ disebut akar-akar persamaan kuadrat, yaitu nilai x real yang mengakibatkan persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ menjadi persamaan yang benar.

Adapun cara menyelesaikan persamaan kuadrat dengan :

- a. Memfaktorkan
- b. Melengkapkan kuadrat sempurna
- c. Menggunakan rumus abc

a. Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dengan Memfaktorkan

Dalam menentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan dapat menggunakan sifat dari operasi dari operasi bilangan real, yaitu :

Jika $a, b \in R$ dan $a \cdot b = 0$ maka $a = 0$ atau $b = 0$

1. Memfaktorkan Bentuk Persamaan Kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, dengan $a \neq 0$, $c = 0$ atau $ax^2 + bx = 0$

Persamaan kuadrat $ax^2 + bx = 0$ dapat diselesaikan dengan cara sebagai berikut :

Keluarkan faktor x dari masing-masing suku ruas kiri, sehingga diperoleh:

$$ax^2 + bx = 0$$

$$x(ax + b) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{atau} \quad ax + b = 0$$

$$x_1 = 0 \quad \text{atau} \quad x_2 = -\frac{b}{a}$$

Contoh :

Tentukan penyelesaian sistem persamaan kuadrat $2x^2 + 6x = 0$ dengan memfaktorkan !

Penyelesaian :

$$2x^2 + 6x = 0$$

$$2x(x + 3) = 0$$

$$2x = 0 \text{ atau } x + 3 = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = -3$$

Jadi penyelesaian persamaan tersebut adalah $x_1 = 0$ atau $x_2 = -3$

b. Memfaktorkan Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$

- **untuk $a = 1$**

Untuk mencari akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a = 1$ dapat dilakukan dengan langkah-langkah :

- Cari dua buah bilangan jika dijumlahkan menghasilkan b dan jika dikalikan menghasilkan c.
- Gunakan sifat faktor nol untuk memperoleh akar-akarnya

Misalnya m, n adalah bilangan bulat dan bentuk $x^2 + bx + c$ dapat difaktorkan menjadi $(x + m)(x + n)$.

Jika bentuk $(x + m)(x + n)$ dikalikan, maka diperoleh :

$$\begin{aligned} (x + m)(x + n) &= x^2 + nx + mx + mn \\ &= x^2 + (m + n)x + mn \end{aligned}$$

Karena bentuk $x^2 + bx + c$ ekuivalen dengan $x^2 + (m + n)x + mn$, maka dapat disimpulkan bahwa $m + n = b$, dan $mn = c$ sehingga bentuk $x^2 + bx + c$ dapat difaktorkan menjadi:

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n) \text{ dengan } m + n = b \text{ dan } mn = c$$

Contoh:

Dengan memfaktorkan, tentukan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat $x^2 - 3x - 18 = 0$!

Jawab :

$$x^2 - 3x - 18 = 0$$

Langkah 1 :

Cari bilangan bulat m dan n sehingga $m + n = -3$ dan $mn = -18$. Dengan cara coba-coba diperoleh nilai $m = -6$ dan $n = 3$, sehingga ruas kiri persamaan kuadrat tersebut dapat difaktorkan menjadi $(x - 6)(x + 3) = 0$.

Langkah 2 :

Dengan menggunakan faktor nol diperoleh :

$$x - 6 = 0 \quad \text{atau} \quad x + 3 = 0$$

$$x = 6 \quad \text{atau} \quad x = -3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{-3, 6\}$.

▪ **untuk $a \neq 1$**

Misalnya m, n bilangan bulat dan $ax^2 + bx + c$ dapat difaktorkan menjadi

$\frac{1}{a}(ax + m)(ax + n)$. Dengan mengalikan bentuk terakhir diperoleh :

$$\begin{aligned} \frac{1}{a}(ax + m)(ax + n) &= \frac{1}{a}(a^2x^2 + anx + amx + mn) \\ &= \frac{1}{a}(a^2x^2 + (m + n)ax + mn) \\ &= ax^2 + (m + n)x + \frac{mn}{a} \end{aligned}$$

Karena bentuk $ax^2 + bx + c$ dan $ax^2 + (m + n)x + \frac{mn}{a}$ adalah ekuivalen,

maka diperoleh $m + n = b$ dan $\frac{mn}{a} = c$ atau $mn = ac$ sehingga bentuk

$ax^2 + bx + c$ dapat difaktorkan menjadi :

$$ax^2 + bx + c = \frac{1}{a}(ax + m)(ax + n), \text{ dengan } m + n = b \text{ dan } mn = ac$$

Contoh:

Dengan memfaktorkan, tentukan himpunan penyelesaian persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 5 = 0$!

Jawab :

Cari bilangan bulat m dan n sehingga $m + n = b = -3$ dan $mn = ac = 2(-5) = -10$. Dengan cara coba-coba diperoleh $m = 2$ dan $n = -5$, sehingga persamaan kuadrat tersebut dapat diubah menjadi :

$$\frac{1}{2}(2x+2)(2x-5) = 0$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2(x+1)(2x-5) = 0$$

$$(x+1)(2x-5) = 0$$

$$x+1 = 0 \text{ atau } 2x-5 = 0$$

$$x = -1 \text{ atau } x = \frac{5}{2}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{-1, \frac{5}{2}\}$

2. Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dengan Melengkapkan Kuadrat Sempurna

Langkah-langkah penyelesaian persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna adalah :

1. Kedua ruas ditambah dengan konstanta, yaitu $-c$ (lawan dari c)

$$x^2 - bx + c - c = 0 - c$$

Lalu kedua ruas ditambah dengan kuadrat dari setengah koefisien x , menjadi:

$$x^2 + bx + \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = -c + \left(\frac{1}{2}b\right)^2$$

2. Kemudian ruas kiri ditulis dalam bentuk kuadrat

$$\left(x + \frac{1}{2}b\right)^2 = \left(\frac{1}{2}b\right)^2 - c$$

$$\left(x + \frac{1}{2}b\right) = \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}b\right)^2 - c} \quad (\text{kedua ruas diakarkan})$$

$$\text{Diperoleh: } x_1 = -\frac{1}{2}b + \sqrt{\left(\frac{1}{2}b\right)^2 - c} \text{ atau } x_2 = -\frac{1}{2}b - \sqrt{\left(\frac{1}{2}b\right)^2 - c}$$

Contoh:

Carilah penyelesaian persamaan kuadrat $x^2 + 6x + 2 = 0$ dengan cara melengkapkan kuadrat !

Jawab :

$$x^2 + 6x + 2 = 0$$

Langkah 1 :

Pindahkan konstanta ke ruas kanan, sehingga persamaan menjadi $x^2 + 6x = -2$

Langkah 2 :

Nilai $b = 6$ sehingga $\left(\frac{1}{2}b\right)^2 = 3^2$, dengan demikian kedua ruas ditambah dengan 3^2 , yaitu :

$$\begin{aligned}x^2 + 6x + 3^2 &= -2 + 3^2 \\(x + 3)^2 &= 7\end{aligned}$$

Dengan penarikan akar diperoleh

$$x + 3 = \pm\sqrt{7}$$

$$x = -3 \pm\sqrt{7}$$

Jadi, penyelesaian persamaan kuadrat tersebut adalah

$$x = -3 + \sqrt{7} \text{ atau } x = -3 - \sqrt{7}$$

3. Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dengan Rumus abc

Rumus abc dapat diturunkan dari penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna sebagai berikut :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$ax^2 + bx = -c$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

Tambahkan kedua ruas dengan $\left(\frac{1}{2}x\frac{b}{a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2}$, sehingga diperoleh :

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} = \frac{b}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Sehingga akar persamaan kuadrat tersebut adalah :

$$x_1 = -\frac{b}{2a} + \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{dan} \quad x_2 = -\frac{b}{2a} - \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

dan secara singkat ditulis :

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Jadi, akar persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a \neq 0$ dapat dicari dengan rumus :

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Contoh :

Carilah akar persamaan kuadrat $x^2 - 4x + 2 = 0$ dengan rumus abc

Jawab :

$$x^2 - 4x + 2 = 0$$

Dari persamaan di atas diperoleh nilai $a = 1$, $b = -4$, dan $c = 2$, sehingga :

$$\begin{aligned} x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4.1.2}}{2.1} \\ &= \frac{4 \pm \sqrt{16 - 8}}{2} \\ &= \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2} \end{aligned}$$

$$= \frac{4 \pm 2\sqrt{2}}{2}$$

$$= 2 \pm \sqrt{2}$$

Sehingga akar persamaannya adalah $x_1 = 2 + \sqrt{2}$ dan $x_2 = 2 - \sqrt{2}$

2.1.7 Penerapan Persamaan Kuadrat

Berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun permasalahan dalam matematika sering menggunakan kaidah persamaan kuadrat untuk menyelesaikannya. Biasanya masalah tersebut diberikan dalam bentuk kalimat (verbal), sehingga diperlukan pemahaman dan penguasaan strategi pemecahan masalah verbal tersebut. Langkah-langkah menyelesaikan masalah verbal yang terkait dengan persamaan kuadrat, yaitu :

1. Bacalah soal dengan teliti, sehingga mengerti permasalahannya yaitu mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
2. Gunakan bantuan gambar jika perlu untuk memaparkan masalah tersebut dan berilah keterangan pada bagian-bagian yang diketahui dan yang ditanyakan.
3. Nyatakan suatu besaran yang tidak diketahui dalam suatu variabel, misalnya x , dan juga nyatakan besaran-besaran lainnya dalam x . Kemudian hubungkan variabel-variabel tersebut dalam suatu persamaan, dengan mengingat syarat-syarat berlakunya variabel.
4. Selesaikan persamaan tersebut dan periksalah jawabannya dengan memperhatikan syarat-syarat pada langkah 3.

Contoh:

Sisi miring suatu segitiga siku-siku adalah 34 cm dan panjang salah satu kakinya lebih panjang 14 cm dari panjang kaki lainnya. Tentukan panjang kedua kaki segitiga tersebut !

Jawab :

Langkah 1 :

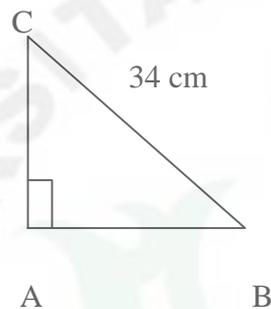
Diketahui : panjang sisi miring = 34 cm

panjang salah satu kakinya = 14 + panjang kaki lainnya

Ditanya : panjang kedua kaki segitiga

Langkah 2 :

Misalkan segitiga itu adalah segitiga siku-siku ABC, dan siku-siku di A



Langkah 3 :

Misalkan panjang AB = x cm, dengan $x > 0$, maka panjang AC = $(x + 14)$ cm

Langkah 4 :

Dengan menggunakan teorema Pythagoras diperoleh :

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$x^2 + (x + 14)^2 = 34^2$$

$$x^2 + x^2 + 28x + 196 = 1156$$

$$2x^2 + 28x - 960 = 0$$

$$x^2 + 14x - 480 = 0$$

$$(x + 30)(x - 16) = 0$$

$$x = -30 \text{ atau } x = 16 \quad \text{karena } x > 0 \text{ maka yang diambil } x = 16$$

Jadi, panjang kedua kaki segitiga itu adalah

$$AB = 16 \text{ cm dan } AC = 16 + 14 = 30 \text{ cm.}$$

2.2 Hasil Penelitian Yang Relevan

Hasil yang menyangkut tentang model pembelajaran *Problem Based Learning*, antara lain, antara lain oleh Marina (2010) menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 6 Medan pada kelas VIII-A tahun ajaran 2009/2010 dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* sebesar 82,22% secara klasikal berada pada kategori sedang.

Selanjutnya menurut Mega (2011) menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah I dan II nilai rata-rata siswa meningkat.

Dari temuan-temuan penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan siswa memecahkan masalah matematika dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Dan dari kedua temuan di atas respon siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah positif.

2.3 Kerangka Konseptual

Matematika sangat diperlukan dalam proses pembelajaran karena mampu untuk membantu seseorang memecahkan berbagai persoalan. Pembelajaran matematika mempunyai objek yang bersifat abstrak. Sifat abstrak ini menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam matematika. Kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika kedalam situasi kehidupan nyata. Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran matematika yang kurang bermakna. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengontruksi sendiri ide-idenya.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika dapat diatasi yakni melalui model *Problem based learning*. Model *Problem Based Learning* ini merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa kepada situasi masalah yang autentik dan bermakna. Salah satu keuntungan adanya model *Problem Based Learning* adalah memberi semangat kepada siswa untuk berinisiatif, aktif, kreatif dan kritis karena menurut model *Problem Based Learning*, pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa. Berarti bahwa siswa harus aktif secara mental membangun pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitifnya. Pemecahan masalah

merupakan konteks untuk mengajarkan topik pelajaran yang diberikan pada awal pembelajaran kemudian siswa berusaha mencari strategi penyelesaian masalah lebih bervariasi berdasarkan pengetahuannya sendiri. Konsep matematika ditemukan siswa dengan bimbingan guru, kemampuan ini dipengaruhi oleh aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru yang menggunakan model *Problem Based Learning*.

Secara umum *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Menurut Sanjaya (2008:214) mendefinisikan “Model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah”.

Salah satu tujuan *Problem Based Learning* adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Setiap siswa di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali mempunyai karakteristik yang berbeda dalam kemampuan menyelesaikan masalah dan dalam mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian dengan menerapkan *Problem Based Learning* ini dilaksanakan dalam pembelajaran untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali. Dengan *Problem Based Learning* siswa diharapkan dapat lebih terampil dan berpikir tingkat tinggi dalam menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan suatu masalah, dapat menjadi pembelajar yang mandiri dan mampu bekerja sama dalam kelompok.

2.4 Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini yaitu: Pembelajaran matematika dengan menerapkan model *Problem Based Learning* di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam belajar matematika.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) dengan tujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Swasta PAB 9 Sampali. Berdasarkan tes awal yang dilakukan, diketahui bahwa sebagian besar siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah matematika pada materi faktorisasi aljabar. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester I Tahun Ajaran 2012/2013.

3.3. Subjek dan Objek Penelitian

3.3.1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali Tahun Ajaran 2012/2013 yang berjumlah 43 orang siswa.

3.3.2. Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali dengan menerapkan model *Problem Based Learning*.

3.4. Mekanisme Dan Rancangan Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan observasi awal yaitu dengan melakukan tes awal siswa dan wawancara dengan guru tentang materi persamaan kudrat, ternyata kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Sesuai dengan jenis penelitian ini, yaitu Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*), maka penelitian ini memiliki tahap atau siklus sebagai berikut:

SIKLUS I

1. Permasalahan

Dalam siklus ini permasalahan diperoleh dari data tes awal yang diberikan kepada siswa. Tes awal yang diberikan berupa soal-soal materi prasyarat untuk mempelajari persamaan kuadrat yaitu faktorisasi bentuk aljabar, sehingga dari hasil tes awal peneliti dapat menduga kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi persamaan kuadrat dalam menyelesaikan pemecahan masalah.

Berdasarkan data kesulitan siswa pada tes awal diketahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal tes awal adalah:

1. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami makna soal sehingga siswa tidak mampu menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal yang diberikan.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam memisalkan dan mengubah kalimat soal ke dalam kalimat matematika (membuat model matematika).
3. Siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan antara yang diketahui dengan yang ditanya dari soal.
4. Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan konsep matematika yang akan digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
5. Siswa kurang teliti sehingga salah dalam melakukan perhitungan.

2. Tahap Perencanaan Tindakan I

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh maka pada siklus I ini diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada persamaan kuadrat.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam rencana tindakan I adalah :

1. Membuat RPP yang berisikan langkah-langkah kegiatan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*
2. Membuat LAS untuk membantu kelancaran proses pembelajaran.
3. Membuat tes siklus I untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika.
4. Membuat pedoman peskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

5. Membuat lembar observasi untuk melihat situasi pembelajaran di kelas.

3. Pelaksanaan Tindakan I

Setelah tahap perencanaan tindakan I disusun, maka tahap selanjutnya adalah pelaksanaan tindakan I, yaitu sebagai berikut :

- a. Melakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dimana peneliti bertindak sebagai guru, sedangkan guru SMK Swasta PAB 9 sampai bertindak sebagai pengamat yang akan memberi masukan selama pembelajaran sedang berlangsung.
- b. Membagikan LAS I dan menyuruh siswa menyelesaikan masalah yang terdapat dalam LAS.
- c. Menyuruh siswa membentuk kelompok belajar. Setiap kelompok terdiri atas 6-7 orang.
- d. Menyuruh siswa untuk mendiskusikan masalah yang diberikan dengan kelompoknya.
- e. Memberikan kesempatan siswa untuk melakukan tanya jawab tentang soal yang diberikan dan tentang materi yang kurang paham.
- f. Pada akhir tindakan I, diberikan tes kemampuan pemecahan masalah I kepada siswa untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

4. Observasi I

Observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan I pembelajaran. Pada kegiatan ini, guru matematika SMK Swasta PAB 9 Sampali mengobservasi mahasiswa peneliti yang bertindak sebagai guru dengan tujuan untuk mengetahui apakah kondisi belajar mengajar sudah terlaksana sesuai dengan rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pokok persamaan kuadrat.

5. Analisis Data I

Data yang diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dianalisis setelah itu dilakukan perhitungan untuk memperoleh hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah siswa dan observasi I.

6. Refleksi I

Refleksi merupakan perenungan terhadap tuntas tidaknya pelaksanaan tindakan pada siklus I, jika siklus I belum mencapai ketuntasan yang direfleksikan adalah masalah-masalah apa yang diperoleh pada pelaksanaan siklus I dan apa yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah-masalah untuk perbaikan pada pembelajaran siklus II.

SIKLUS II

Setelah dilaksanakan siklus I dan hasil perbaikan yang diharapkan belum tercapai terhadap tingkat penguasaan yang telah ditetapkan peneliti maka tindakan masih perlu dilanjutkan pada siklus II. Pada siklus II diadakan perencanaan kembali yang mempunyai tahapan seperti siklus I, yaitu:

1. Permasalahan II

Untuk mengetahui permasalahan yang ada dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika I. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika I merupakan tes berupa uraian sebanyak 4 soal yang bertujuan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi persamaan kudrat. Berdasarkan tes kemampuan pemecahan masalah matematika I yang diberikan, diperoleh bahwa indikator keberhasilan belum tercapai.

2. Tahap Perencanaan Tindakan II

Membuat rencana pembelajaran (RPP) dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan membuat tes kemampuan pemecahan masalah II. Perencanaan pada siklus II lebih meningkatkan pada uraian kegiatan dan lebih menekankan pada peningkatan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang efektif dan efisien.

3. Pelaksanaan Tindakan II

Setelah rencana tindakan II disusun, maka tahap selanjutnya adalah pelaksanaan tindakan II yang sama dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I (dengan perbaikan proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*) yang lebih intensif dan terprogram, bahkan beberapa kelompok mendapat bimbingan langsung guru matematika, sehingga pelaksanaannya lebih efektif dan efisien.

4. Observasi II

Observasi dilakukan pada saat yang bersamaan saat pelaksanaan tindakan pembelajaran. Pada kegiatan ini, guru matematika SMK Swasta PAB 9 Sampali mengobservasi mahasiswa peneliti yang bertindak sebagai guru dengan tujuan untuk mengetahui apakah kondisi belajar mengajar sudah terlaksana sesuai dengan rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pokok persamaan kuadrat.

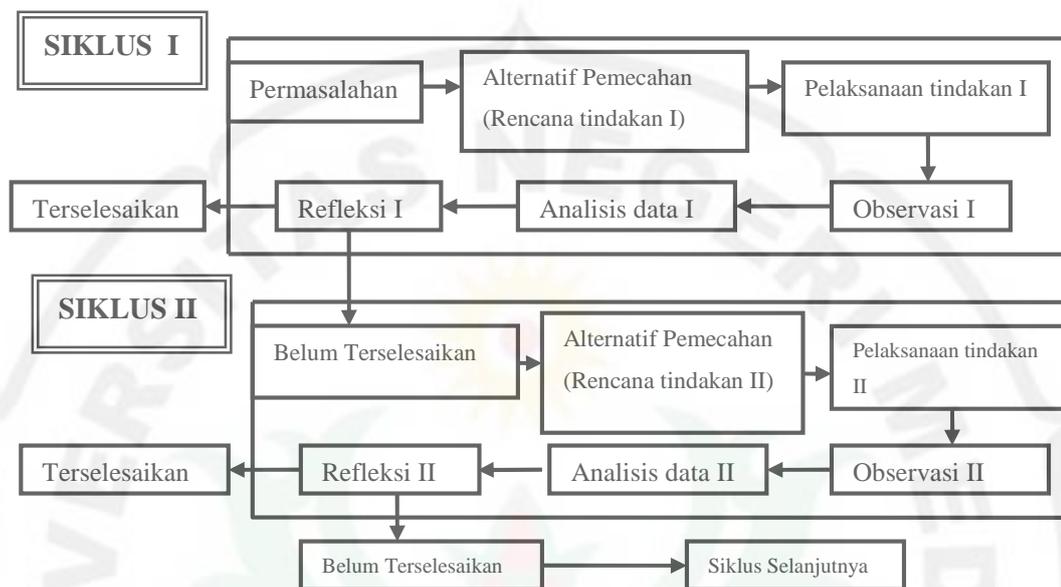
5. Analisis Data II

Data yang diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dianalisis berupa tabel setelah itu dilakukan perhitungan untuk memperoleh hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

6. Refleksi II

Kesimpulan dari analisis data dijadikan refleksi untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil refleksi ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk tahap perencanaan pada siklus berikutnya. Jika kemampuan pemecahan masalah siswa sudah mencapai target penelitian maka siklus II ini berhenti, akan tetapi jika kemampuan pemecahan masalah matematika siswa belum tercapai target penelitian maka akan berlanjutnya pada siklus selanjutnya.

Secara lebih rinci, prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada skema sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema Prosedur Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas berdasarkan alurnya (Sumber : Arikunto, 2008:74)

3.5. Instrumen Dan Teknik Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan observasi.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan tes kemampuan pemecahan masalah. Ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah mengalami peningkatan berdasarkan rata-rata setelah diberi model pembelajaran *Problem Based Learning*. Tes yang diberikan berbentuk tes uraian atau soal cerita, yaitu tes awal/tes diagnostik (tes sebelum pemberian tindakan) dan tes kemampuan pemecahan masalah (tes setelah tindakan diberikan). Sebelum tes ini diujikan kepada siswa, terlebih dahulu tes ini divalidasi. Untuk memvalidasi tes ini, peneliti meminta bantuan dan pendapat kepada pakar atau dosen dan guru yang ahli di bidang validasi. Penilaian untuk jawaban kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan.

Tes ini mengacu pada taksonomi tujuan kognitif Anderson yang mencakup kompetensi keterampilan intelektual yaitu: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, menganalisis, mengevaluasi, kreativitas.

1. Pengetahuan/pengenalan (C_1)

Soal yang menuntut siswa untuk mampu mengingat (recall) informasi yang telah diterima sebelumnya, seperti: memberikan definisi, mengidentifikasi, menyebutkan, menyusun daftar, menggaris bawahi, menjodohkan dan memilih.

2. Pemahaman (C_2)

Soal yang berhubungan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan/informasi yang telah diketahui dengan kata-kata sendiri. Siswa diharapkan untuk menerjemahkan, atau menyebutkan kembali yang telah didengar dengan kata-kata sendiri.

3. Aplikasi (C_3)

Soal yang berhubungan dengan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari kedalam situasi atau konteks yang lain atau yang baru. Seperti: melaksanakan, menggunakan, menjalankan, melakukan, mempraktekan, memilih, menyusun, memulai, menyelesaikan, mendeteksi.

4. Analisis (C_4)

Soal yang berhubungan dengan kemampuan mengidentifikasi, menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut. Seperti menguraikan, membandingkan, menorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengkerangkakan, menyusun outline, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, membandingkan, mengintegrasikan.

5. Evaluasi (C_5)

Soal yang mengharapkam siswa mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk, atau benda

dengan menggunakan kriteria tertentu. Ada dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini adalah memeriksa dan mengkritik.

6. Kreativitas (C_6)

Soal yang mengharapkam siswa mampu membuat atau menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Ada tiga macam proses kognitif yang tergolong dalam kategori ini yaitu membuat, merencanakan dan memproduksi.

Tabel 3.1. Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

No	Materi	Indikator	Nomor soal	Jenjang kognitif					
				C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
1	TES AWAL Faktorisasi Aljabar	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menentukan faktor dari suatu bentuk aljabar Menentukan koefisien dari bentuk aljabar Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. 	1						
			2						
			3						
2	TKPM I Persamaan Kuadrat	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi persamaan kuadrat Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapi kuadrat sempurna Menentukan akar-akar persamaan kuadrat 							
3	TKPM II	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi masalah sehari- 							

No	Materi	Indikator	Nomor soal	Jenjang kognitif					
				C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
	Persamaan Kuadrat	<p>hari yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat • Menyelesaikan model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. 							

Keterangan:

C₁ = Pengetahuan

C₂ = Pemahaman

C₃ = Aplikasi

C₄ = Analisis

C₅ = Evaluasi

C₆ = Kreatifitas

a. Uji Reliabilitas tes.

Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes bentuk uraian digunakan rumus Alpha (Arikunto, 2003:109) yaitu :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum t_i^2}{t^2} \right]$$

Dimana:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

n = Banyaknya item

t_i^2 = Varians butir angket

t^2 = Varians total

$$\text{Varians Total : } t^2 = \frac{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{N^2}$$

Dimana : N = Banyak Sampel

$\sum Y$ = Jumlah Total Butir Skor

b. Uji Validitas tes

Untuk mengukur validitas tes digunakan product moment, Arikunto (2005:70):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan : X = butir soal

Y = skor total

N = jumlah sampel

R_{xy} = koefisien validitas

Harga r_{xy} dikonsultasikan atau dibandingkan dengan harga kritis *Product Moment* dengan $r = 0,05$. Pengujian validitas dilakukan dengan membandingkan

r_{hitung} dengan r_{tabel} product moment dan taraf keberartian 5%. Dengan kriteria

$r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tergolong valid.

2. Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Menurut Sudjana (2009:84), “observasi atau pengamatan sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan”.

Observasi yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi pada saat dilakukannya pemberian tindakan. Dalam hal ini guru kelas bertindak sebagai pengamat (observer) yang bertugas untuk mengobservasi peneliti (yang bertindak sebagai guru) selama kegiatan pembelajaran.

3.6. Teknik Analisis Data

3.6.1. Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat melalui skor yang diperoleh siswa dari tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan.

Adapun pedoman yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel.3.2. Pedoman Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Kriteria	Tingkat Kemampuan
0 skor 54	<i>Kemampuan pemecahan masalah sangat rendah</i>
55 skor 64	<i>Kemampuan pemecahan masalah rendah</i>
65 skor 79	<i>Kemampuan pemecahan masalah sedang</i>
80 skor 89	<i>Kemampuan pemecahan masalah tinggi</i>
90 skor 100	<i>Kemampuan pemecahan masalah sangat tinggi</i>

Tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dikatakan baik apabila skor yang diperoleh siswa melalui tes kemampuan pemecahan masalah berada pada tingkat kemampuan minimal sedang.

1. Menghitung tingkat penguasaan siswa

Untuk mengetahui persentase tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa digunakan rumus:

$$TKPM = \frac{SP}{ST} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Keterangan:

TKPM = tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa

SP = Skor yang diperoleh siswa

ST = Skor total

2. Untuk melihat adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami materi dengan baik jika telah memenuhi:

a. Skor (nilai) secara perorangan:

1. Hasil tes awal < hasil tes kemampuan pemecahan masalah I pada siklus I
2. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah I > tes awal, maka kemampuan pemecahan meningkat
3. Jika tes kemampuan pemecahan masalah II > tes kemampuan pemecahan masalah I, maka kemampuan pemecahan masalah meningkat

b. Rata-rata skor perkelas

1. Rata-rata skor perkelas pada tes awal < rata-rata skor perkelas pada siklus I
2. Rata-rata skor pada siklus I < rata skor pada siklus II

Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* dalam kelompok dilihat dari hasil deskriptif skor tes kemampuan pemecahan masalah. Setiap skor tes kemampuan pemecahan masalah tersebut akan dibandingkan. Jika terjadi peningkatan nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah I dan tes kemampuan pemecahan masalah II serta 85% siswa dalam kelas memperoleh skor tes kemampuan pemecahan masalah lebih besar

atau sama dengan 70. Maka tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sudah tercapai.

➤ Analisis Hasil Observasi

Dari hasil observasi yang telah dilakukan peneliti, dilakukan penganalisaan dengan menggunakan rumus:

$$P_i = \frac{\text{jumlah seluruh aspek yang diamati}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

Dimana P_i = hasil pengamatan pada pertemuan ke- i

Adapun kriteria rata-rata penilaian observasi yaitu:

1,0 – 1,5	: Kurang
1,6 – 2,5	: Sedang
2,6 – 3,5	: Baik
3,6 – 4,0	: Sangat Baik

3.6.2. Paparan data

Data yang telah diklasifikasikan dipaparkan menurut masalah penelitian. Paparan dapat dilakukan dengan menampilkan satuan-satuan informasi secara sistematis. Dengan adanya paparan informasi, peneliti dapat menarik kesimpulan dengan mudah. Paparan data dapat dilakukan dengan menuangkan data ke bentuk tabel ataupun naratif.

3.6.3. Penarikan Kesimpulan

Siklus ini dikatakan berhenti, jika mencapai target yang telah ditetapkan yaitu terdapat 85% siswa yang mengikuti tes telah memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah pada taraf minimal sedang dan dari hasil observasi pembelajaran termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.

Bila indikator keberhasilan di atas tercapai maka pembelajaran yang dilaksanakan dikatakan berhasil. Tetapi bila indikatornya belum tercapai maka pembelajaran yang dilaksanakan peneliti belum berhasil dan akan dilanjutkan ke siklus berikutnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Siklus I

4.1.1.1. Permasalahan I

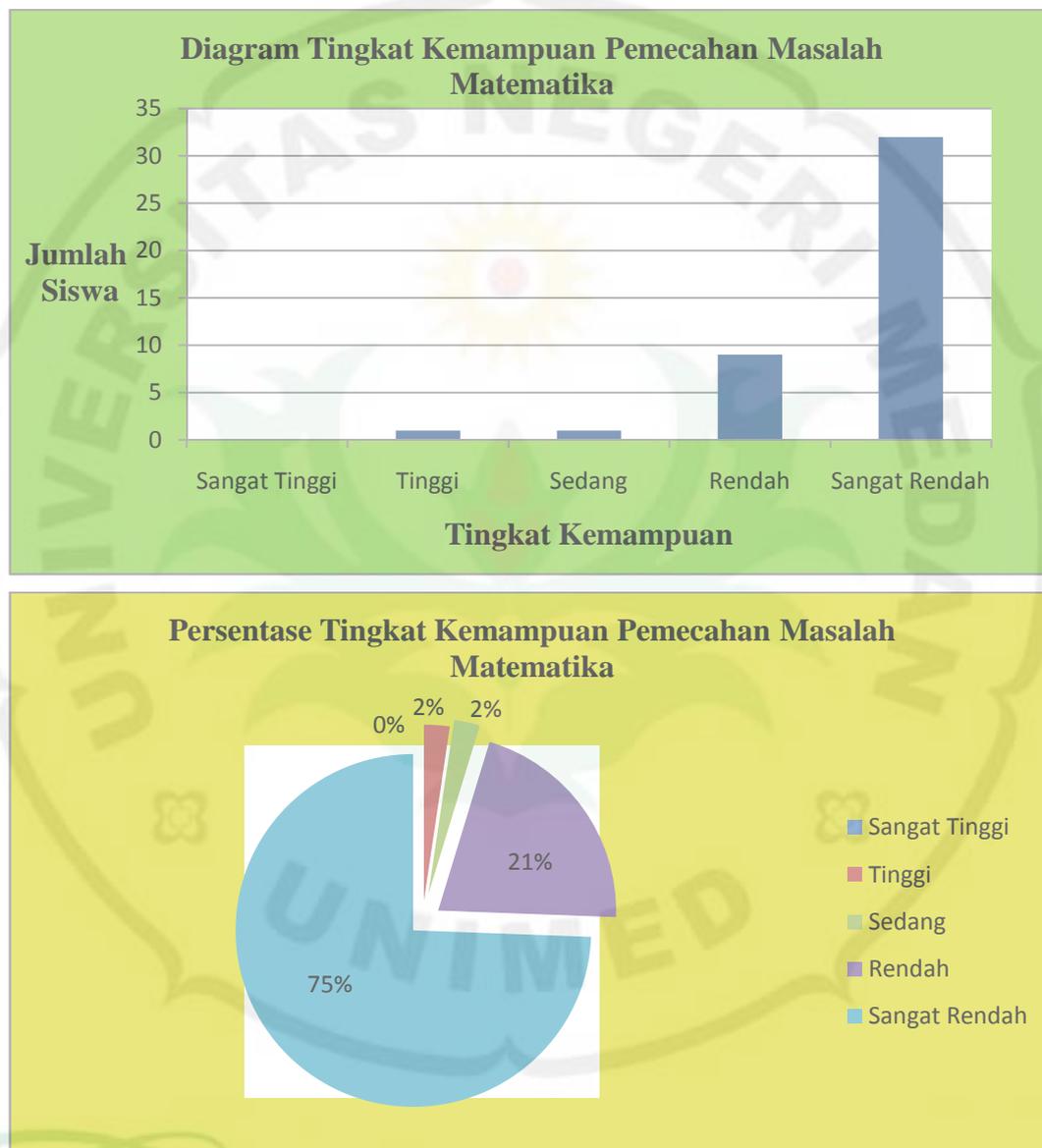
Permasalahan pada siklus I diperoleh berdasarkan hasil yang didapat dari tes awal. Tes tersebut diberikan kepada siswa kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali sebagai subjek penelitian yang berjumlah 43 siswa, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam memecahkan masalah matematika khususnya pada materi pokok persamaan kuadrat sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Dari tes awal yang diberikan kepada siswa diperoleh 14 siswa (32.55%) yang dapat memahami masalah, 4 siswa (9.30%) yang dapat merencanakan masalah, 6 siswa (13.95%) yang dapat menyelesaikan masalah, dan 0 siswa (0%) yang dapat menarik kesimpulan. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh dari 43 siswa pada tes awal ini adalah 43.69 dan diperoleh 2 siswa (4.65%) yang mencapai ketuntasan belajar (nilainya ≥ 70) dan 41 siswa (95.34%) belum tuntas. Dari 43 siswa tidak ada siswa yang memperoleh nilai ≥ 90 , 1 siswa yang memperoleh nilai 80–89 dikategorikan siswa dengan kemampuan tinggi, 1 siswa yang memperoleh nilai antara 65–79 dikategorikan siswa dengan kemampuan sedang, 9 siswa memperoleh nilai antara 55–64 dikategorikan siswa dengan kemampuan rendah dan 32 siswa memperoleh nilai ≤ 54 dikategorikan siswa dengan kemampuan sangat rendah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1. Deskripsi Tingkat Kemampuan Siswa pada Tes Awal

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	0	0 %	(43.69) Sangat rendah
80 – 89	Tinggi	1	2%	
65 – 79	Sedang	1	2%	
55 – 64	Rendah	9	21%	
0 – 54	Sangat rendah	32	75%	
		43	100%	

Hal ini dapat dilihat dari diagram berikut :



Gambar 4.1. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Tes Awal

Berdasarkan data di atas, dapat diperoleh bahwa pemberian tes awal terhadap siswa dengan materi prasyarat faktorisasi aljabar masih sangat rendah. Dari diagram batang di atas dapat diperoleh bahwa tidak ada siswa yang memperoleh nilai sangat tinggi, 1 siswa yang memperoleh nilai tinggi, 1 siswa yang memperoleh nilai sedang, 9 siswa yang memperoleh nilai rendah dan 32 orang siswa yang memperoleh nilai sangat rendah. Dari diagram lingkaran di atas

juga diperoleh bahwa siswa yang memperoleh nilai sangat tinggi 0%, 2% siswa yang memperoleh nilai tinggi, 2% siswa yang memperoleh nilai sedang, 21 % siswa yang memperoleh nilai rendah dan 75% siswa yang memperoleh nilai sangat rendah.

Dari hasil tes siswa, peneliti memperoleh ada beberapa yang menjadi kesulitan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah yaitu :

1. Menuliskan hal yang diketahui pada soal yang diberikan
2. Menentukan bagian yang ditanya dari soal
3. Membentuk model matematika
4. Kurang teliti dalam melakukan perhitungan
5. Membuat kesimpulan

4.1.1.2. Alternatif Pemecahan I (Rencana Tindakan I)

Sesuai dengan permasalahan di atas maka dirancang alternatif pemecahan permasalahan yang juga merupakan perencanaan tindakan yaitu:

- a. Guru merencanakan skenario pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*.
- b. Guru menyusun Lembar Aktivitas Siswa (LAS) sesuai dengan materi pokok persamaan kuadrat.
- c. Guru menyiapkan soal-soal untuk tes kemampuan pemecahan masalah I
- d. Mempersiapkan lembar observasi untuk mengamati situasi dan kondisi kegiatan pembelajaran. Lembar observasi yang akan dibuat adalah lembar observasi untuk guru.

4.1.1.3. Pelaksanaan Tindakan I

Pemberian tindakan adalah dengan melakukan kegiatan belajar mengajar sesuai dengan rencana yang telah disusun, dimana peneliti bertindak sebagai guru dalam kelas. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dan materi yang diajarkan persamaan kuadrat.

Adapun kegiatan belajar mengajar yang dilakukan pada pertemuan I, dan pertemuan II yang dilaksanakan pada tahap ini yaitu:

Fase-1 (orientasi siswa pada masalah)

1. Guru menginformasikan tujuan dari pembelajaran
2. Guru mengarahkan siswa pada masalah melalui LAS yang dibagikan kepada setiap siswa.
3. Dari LAS yang dibagikan, guru mendorong setiap siswa mengemukakan ide-ide secara terbuka.

Fase-2 (mengorganisasikan siswa belajar)

1. Guru membagi siswa dalam 7 kelompok dimana setiap kelompok beranggotakan 6-7 orang. Pembagian kelompok dilakukan secara heterogen tanpa memandang ras, suku, atau jenis kelamin.
3. Mendorong siswa mampu menyelesaikan soal dengan beberapa cara, dari berbagai sudut pandang dan menyelesaikan masalah dengan mampu menemukan gagasan yang baru.

Fase-3 (membimbing penyelidikan individual maupun kelompok)

1. Guru mengamati jalannya diskusi kelompok dan mendatangi kelompok yang mengalami kesulitan dalam memecahkan soal dalam LAS I dan LAS II.
2. Membimbing siswa untuk memberi kemudahan dalam pengerjaan memecahkan masalah, misalnya membantu siswa dalam memahami masalah dalam LAS I dan LAS II sehingga siswa mampu memikirkan cara menyelesaikannya.
3. Mengarahkan siswa dalam kelompok melakukan kerjasama yang baik, dimana setiap anggota kelompok harus dapat bagian dalam memecahkan masalah.
4. Mendorong setiap anggota kelompok saling bertanya kepada teman yang lebih paham dan mengerti akan memecahkan masalah supaya semua anggota kelompok mengerti dalam memecahkan setiap masalah dalam LAS.

Fase-4 (mengembangkan dan menyajikan hasil kerja)

1. Membimbing siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas.
2. Memotivasi kelompok di luar penyaji untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya dan menanyakan jika ada hal yang tidak dipahami dengan presentase kelompok penyaji serta memotivasi kelompok penyaji untuk dapat menanggapi saran maupun pertanyaan dari kelompok lain.

Fase-5 (menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)

1. Menunjuk salah satu kelompok yang tidak melakukan presentase menanggapi hasil pekerjaan kelompok penyaji ataupun memberikan pertanyaan kepada kelompok penyaji.
2. Di akhir siklus I, siswa diberikan tes kemampuan pemecahan masalah I dari materi yang telah dibahas yang dikerjakan secara individu yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa serta mengetahui letak kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes.

4.1.1.4. Observasi

Pada saat pelaksanaan tindakan siklus I, guru diobservasi oleh guru bidang studi matematika kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali. Hasil observasi yang telah dilakukan dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.2. Deskripsi Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran Siklus I

No	Aspek yang diamati	Nilai	
		Pertemuan I	Pertemuan II
1	Keterampilan Membuka Pelajaran		
	a. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran	2	2
	b. Menyampaikan judul materi dan menginformasikan tujuan pelajaran	2	2
	c. Mememotivasi siswa untuk belajar lebih aktif dan kreatif	2	2
2	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>		
	a) Mengorientasi siswa pada masalah		
	- Menginformasikan kepada siswa mengenai bentuk umum persamaan kuadrat kemudian memberikan masalah.	3	3
	- Mengajak siswa untuk mencari bagaimana pemecahan masalahnya	2	2
	b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar		
- Menyuruh siswa membentuk kelompok	2	2	
- Membagikan LAS kepada masing-masing kelompok	2	2	

No	Aspek yang diamati	Nilai	
		Pertemuan I	Pertemuan II
	c) Membantu siswa memecahkan masalah		
	- Meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LAS	2	2
	- Membimbing siswa memahami masalah pada LAS	2	2
	d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		
	- Menyuruh salah satu kelompok untuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi	2	3
	- Mengecek hasil pekerjaan siswa dan memberi penilaian terhadap hasil kerja siswa	2	2
	e) Menganalisis dan mengevaluasi proses		
	- Memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya	2	3
	- Mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa	2	2
3	Keterampilan Menutup Pelajaran		
	a. Menyimpulkan materi pelajaran	2	2
	b. Memberikan PR	2	2
4	Efisiensi Penggunaan Waktu		
	a. Keterampilan memulai pelajaran		
	b. Ketepatan menyajikan materi	2	2
	c. Ketepatan mengadakan evaluasi	2	2
	d. Ketepatan mengakhiri pelajaran	2	2
	Nilai rata-rata	2.05	2.15

Berdasarkan tabel deskripsi hasil observasi guru dapat dilihat bahwa pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru tergolong kurang baik karena hasil nilai rata-rata observasi dari tiap pertemuan berada pada interval 1,6-2,5. Jika ditelusuri setiap poin kegiatan yang dilaksanakan pada setiap fase dalam setiap pertemuan terdapat poin-poin kegiatan yang pelaksanaannya rata-rata

kurang maksimal, hal ini dapat dilihat dari nilai yang diberikan observer pada setiap pertemuan. Maka disimpulkan bahwa peneliti masih kurang maksimal dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*. Secara rinci hasil observasi guru pada siklus I dapat dilihat pada lampiran 26.

4.1.1.5. Analisis Data I

1. Hasil Analisis Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika I

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu peneliti telah melakukan uji coba instrumen untuk mendapatkan data validitas dan reliabilitas. Dari hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa siklus I yang terdiri dari 4 soal tersebut dinyatakan valid. Berdasarkan hasil tersebut, maka 4 soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siklus I yang valid digunakan dalam tes akhir siklus I. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28. Sementara dari hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan pemecahan masalah matematika I diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,820$. Dengan membandingkan $r_{tabel} = 0,301$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut adalah baik.

2. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus I

Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika I ini diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dari tes awal. Dari analisis tes kemampuan pemecahan masalah I yang dapat dilihat pada lampiran 32, nilai rata-rata siswa adalah 59,18 dengan siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 sebanyak 22 siswa (51,16%), sedangkan yang memperoleh nilai < 70 sebanyak 21 siswa (48,83%).

Berikut ini dideskripsikan tingkat kemampuan siswa ditinjau dari 4 indikator pemecahan masalah yaitu:

1. Kemampuan siswa memahami masalah

Dalam hal ini tingkat kemampuan siswa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam soal (kategori I) pada (lampiran 32), terdapat 12 dari 43 siswa atau 27% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 5 siswa atau 12% yang memiliki kemampuan tinggi, 5 siswa atau 12% yang memiliki kemampuan sedang, 5 siswa atau 12% yang memiliki kemampuan rendah, dan 16 siswa atau 37% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Rata-rata nilai kemampuan siswa memahami masalah pada tes kemampuan pemecahan masalah I adalah 66.27. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.3. Tingkat Kemampuan Siswa Memahami Masalah Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	12	27%	(66.27) Sedang
80 – 89	Tinggi	5	12%	
65 – 79	Sedang	5	12%	
55 – 64	Rendah	5	12%	
0 – 54	Sangat rendah	16	37%	
		43	100%	

2. Kemampuan Siswa Merencanakan Pemecahan Masalah

Dilihat dari kemampuan siswa merencanakan pemecahan masalah (kategori II) pada (lampiran 32), terdapat 8 siswa dari 43 siswa atau 18% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 2 siswa atau 5% yang memiliki kemampuan tinggi, 5 siswa atau 12% yang memiliki kemampuan sedang, 5 siswa atau 12% yang memiliki kemampuan rendah, dan 26 siswa atau 60% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Rata-rata nilai kemampuan siswa merencanakan pemecahan masalah pada siklus I adalah 50.96. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.4. Tingkat Kemampuan Siswa Merencanakan Pemecahan Masalah Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	8	18%	(50.96) Sedang
80 – 89	Tinggi	2	5%	
65 – 79	Sedang	5	12%	
55 – 64	Rendah	2	5%	
0 – 54	Sangat rendah	26	60%	
		43	100%	

3. Kemampuan Siswa Menyelesaikan Pemecahan Masalah

Kemampuan siswa menyelesaikan pemecahan masalah (kategori III) pada (lampiran 32), terdapat 1 siswa dari 43 siswa atau 2% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 7 siswa atau 16% yang memiliki kemampuan tinggi, 15 siswa atau 35% yang memiliki kemampuan sedang, 11 siswa atau 26% yang memiliki kemampuan rendah, dan 9 siswa atau 21% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Rata-rata nilai kemampuan siswa merencanakan pemecahan masalah pada siklus I adalah 65.98. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.5. Tingkat Kemampuan Siswa Menyelesaikan Pemecahan Masalah Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	1	2%	(65.98) Sedang
80 – 89	Tinggi	7	16%	
65 – 79	Sedang	15	35%	
55 – 64	Rendah	11	26%	
0 – 54	Sangat rendah	9	21%	
		43	100%	

4. Kemampuan Siswa Memeriksa Kembali Hasil

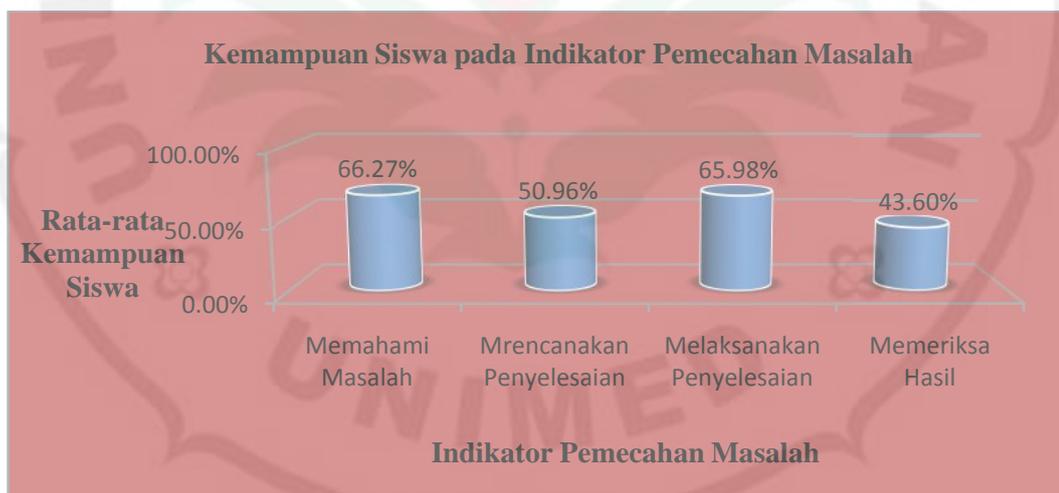
Dilihat dari kemampuan siswa memeriksa hasil pemecahan masalah (kategori IV) pada (lampiran 32), terdapat 7 siswa dari 43 siswa atau 16% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 5 siswa atau 12% yang memiliki kemampuan sedang, dan 31 siswa atau 72% yang memiliki kemampuan sangat rendah.

Rata-rata nilai kemampuan siswa merencanakan pemecahan masalah pada siklus I adalah 50.96. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.6. Tingkat Kemampuan Siswa Memeriksa Kembali Hasil Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	7	72%	(50.96) Sangat Rendah
80 – 89	Tinggi	0	0%	
65 – 79	Sedang	5	12%	
55 – 64	Rendah	0	0%	
0 – 54	Sangat rendah	31	72%	
		43	100%	

Bila disajikan dengan diagram batang maka hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2. Tingkat Kemampuan Siswa pada Indikator Pemecahan Masalah pada TKPM I

Secara keseluruhan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, terdapat 1 siswa dari 43 siswa atau 2,33% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 1 siswa atau 2.33% yang memiliki kemampuan tinggi, 20 siswa atau 46.51% yang memiliki kemampuan sedang, 4 siswa atau 9.30% yang memiliki kemampuan rendah, dan 17 siswa atau 39.53% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Diperoleh skor rata-rata kemampuan siswa memecahkan masalah pada tes kemampuan pemecahan masalah I adalah 59.18.

Tabel 4.7. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus I

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata – rata Skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	1	2,33%	59,18 (Rendah)
80 – 89	Tinggi	1	2,33%	
65 – 79	Sedang	20	46,51%	
55 – 64	Rendah	4	9,30%	
0 -54	Sangat rendah	17	39,53%	
		43	100%	

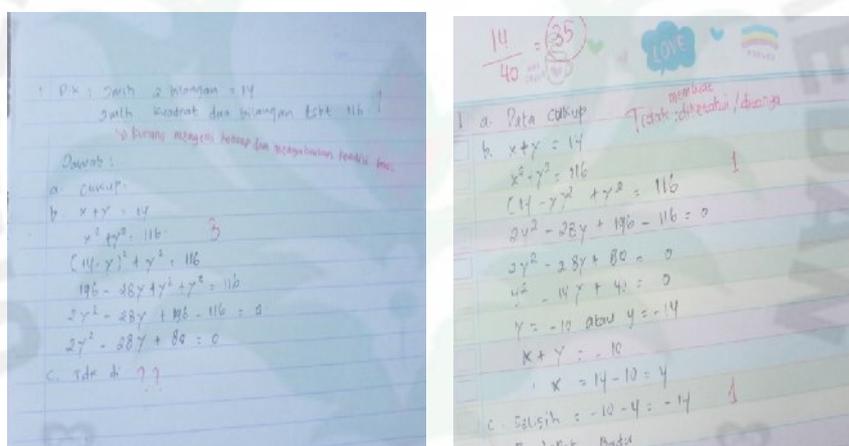
Hal ini dapat dilihat dari diagram berikut:



Gambar 4.3. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siklus I

Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah I yang diberikan kepada 43 siswa, diperoleh peningkatan ketuntasan belajar sebesar 15.49 dari tes awal. Walaupun telah terjadi peningkatan, ternyata tingkat ketuntasan klasikal yang diperoleh pada siklus I yakni 59.18 belum mencukupi syarat ketuntasan klasikal karena belum 85% siswa yang mencapai persentase penilaian 70. Adapun deskripsi data kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika siklus I yaitu:

A. Siswa tidak memahami soal



Gambar 4.4. kesalahan siswa pada langkah memahami masalah

Kesalahan :

- Siswa tidak membuat diketahui dan ditanya sama sekali
- Siswa membuat diketahui dan ditanya tapi salah
- Siswa membuat diketahui dan ditanya tidak lengkap

Ulasan : Berdasarkan kesalahan yang diperoleh oleh peneliti dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah I masih banyak siswa yang tidak memahami soal. Dalam pemecahan masalah memahami masalah adalah hal yang paling utama. Bagaimana seorang siswa menyelesaikan soal tanpa memahami masalah yang diberikan. Ada siswa dalam pengerjaan soal tidak membuat diketahui sama sekali, padahal dalam Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang berisikan langkah-langkah pemecahan masalah tersebut. Ada juga siswa membuat yang diketahui dan ditanya

tidak lengkap, disebabkan waktu dalam mengerjakan sedikit sehingga konsentrasi siswa hilang. Akibatnya dalam membuat diketahui dan ditanya tidak lengkap. Ada juga siswa membuat diketahui dan ditanya salah diakibatkan pemahaman terhadap masalah kurang. Hal inilah yang menjadi masalah pokok dalam pemahaman masalah, yang hendaknya untuk pemberian tindakan di siklus II lebih ditekankan bahwa memahami masalah (membuat diketahui adalah hal yang penting).

B. Merencanakan pemecahan masalah

The image shows two examples of student work on solving systems of equations. The left example shows a system of equations: $x + y = 14$ and $x^2 + y^2 = 116$. The student incorrectly substitutes $x = 14 - y$ into the second equation, leading to $2y^2 - 28y + 80 = 0$, $y^2 - 14y + 40 = 0$, and $y = -10$ or $y = -14$. The right example shows a system of equations: $x = 5y$ and $(x-5)(y-5) = 25$. The student incorrectly substitutes $x = 5y$ into the second equation, leading to $5y^2 - 25y - 5y + 25 = 25$, $5y^2 - 30y + 25 - 25 = 0$, and $5y^2 - 30y = 0$.

Gambar 4.5. kesalahan siswa pada langkah merencanakan pemecahan masalah

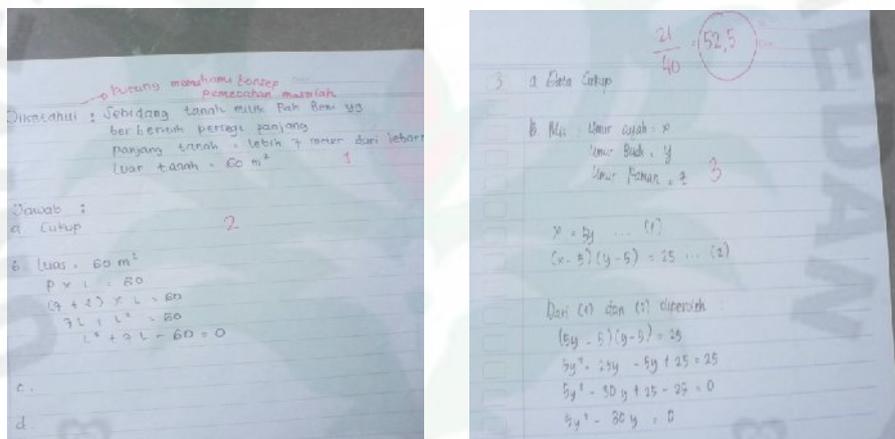
Kesalahan :

- Siswa tidak membuat strategi sama sekali
- Siswa membuat strategi tetapi tidak lengkap

Ulasan : Dari kesalahan yang diperoleh oleh peneliti dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah I masih banyak siswa yang tidak merencanakan penyelesaian soal padahal merencanakan adalah bagian utama dalam pemecahan masalah. Dalam Lembar Aktivitas Siswa (LAS) sudah ditekankan bagaimana merencanakan pemecahan suatu masalah agar masalah lebih mudah diselesaikan. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor yaitu :

- Siswa tidak tahu bagaimana menyusun langkah-langkah merencanakan suatu penyelesaian.
- Siswa sebagian tahu bagaimana merencanakan penyelesaian soal tapi malas karena hasil yang lebih penting bagi siswa.
- Siswa langsung mengerjakan penyelesaian soal karena melihat waktu pengerjaan soal sangat singkat.
- Siswa hanya terfokus kepada hasil akhir dari soal yang diberikan.

C. Melaksanakan pemecahan masalah



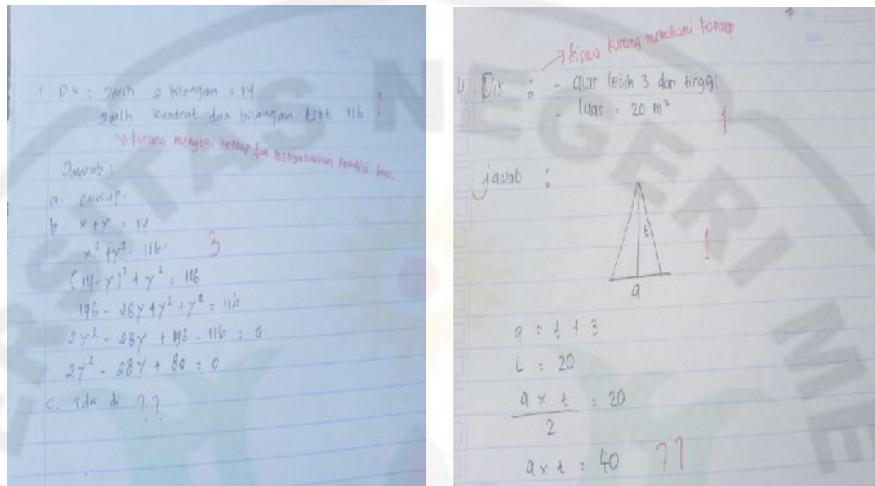
Gambar 4.6. kesalahan siswa pada langkah melaksanakan pemecahan masalah

Kesalahan :

- Siswa melakukan kesalahan dalam operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan.
- Siswa tidak menyelesaikan soal
- Siswa belum menyelesaikan hasil akhir

Ulasan : Dari kesalahan yang diperoleh oleh peneliti dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah I masih banyak siswa yang tidak melaksanakan pemecahan masalah. Ada siswa yang salah dalam operasi penjumlahan dan pengurangan. Berbagai kesalahan ini dapat dilihat dari sebagian hasil pekerjaan siswa.

D. Memeriksa kembali



Gambar 4.7. kesalahan siswa pada langkah memeriksa kembali

Kesalahan :

- Siswa tidak memeriksa hasil benar atau salah sehingga hasil akhirnya salah.
- Siswa tidak membuat hasil akhirnya.

Ulasan : Dari kesalahan yang diperoleh oleh peneliti dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah I masih banyak siswa yang tidak memeriksa kembali pemecahan masalah yang dikerjakan siswa. Hal ini disebabkan waktu pengerjaan soal sangat singkat sehingga siswa tidak fokus dan tidak memeriksa lagi hasil pengerjaannya dengan baik dan seksama.

4.1.1.6. Refleksi I

Setelah dilaksanakan tindakan pembelajaran yang terdiri dari dua kali pertemuan dalam siklus I, penelitian mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan selama pembelajaran tersebut. Berdasarkan hasil observasi dan peneliti amati selama pembelajaran maka diperoleh beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh peneliti sehingga menjadi bahan perbaikan untuk siklus berikutnya yaitu:

1. Peneliti belum mampu secara maksimal dalam mengelola dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Hal ini didasarkan dari hasil observasi kegiatan guru pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada siklus I.
2. Siswa belum mampu secara maksimal mengikuti pelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, dimana siswa yang lebih aktif dan menemukan sendiri konsep yang dipelajari dengan bantuan terbatas yang diberikan guru. Sebagian besar siswa masih bingung dalam menyelesaikan soal atau menemukan konsep matematika dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah, kesulitan siswa tersebut diantaranya siswa belum mampu merencanakan pemecahan masalah, dalam hal ini menemukan pola yang cocok dengan soal. Dan siswa belum mampu melaksanakan pemecahan masalah, dalam hal ini mengaitkan, menyusun dan menetapkan konsep yang dipelajari untuk menyelesaikan soal.
3. Nilai rata-rata siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan pemecahan masalah I pada siklus I adalah 59,18. Siswa yang belum mencapai tingkat ketuntasan sebanyak 21 siswa (48,83%), sedangkan siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar sebanyak 22 siswa (51,16%). Dengan demikian dapat disimpulkan kelas tersebut belum tuntas dalam memecahkan masalah secara klasikal yaitu belum terdapat $\geq 85\%$ siswa yang memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah sedang.

4.1.1.7. Simpulan

Berdasarkan data yang telah dipaparkan di atas masih terdapat siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sehingga proses pembelajaran dilanjutkan ke siklus II. Hasil dari kemampuan pemecahan masalah I ini dijadikan sebagai acuan dalam pemberian tindakan dan menyusun skenario pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada siklus II untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

4.1.2. Siklus II

4.1.2.1. Permasalahan II

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, ada beberapa permasalahan yang terdapat dalam siklus I yang akan diatasi pada tindakan siklus II: (1) Siswa masih bingung dalam merencanakan pemecahan masalah yaitu menggunakan rumus dan mengaitkannya ke dalam penyelesaian masalah; (2) Siswa kurang mampu mengubah soal menjadi model matematika; (3) Siswa kesulitan melakukan pemeriksaan ulang terhadap penyelesaian yang mereka kerjakan; (4) Siswa kesulitan dalam melakukan operasi hitung aljabar; (5) Siswa kesulitan memodifikasi rumus agar dapat digunakan dalam pemecahan masalah (6) Interaksi siswa dalam diskusi kelompok belum maksimal. Selain itu, dari hasil analisis data observasi oleh guru mata pelajaran, disimpulkan bahwa pengelolaan pembelajaran oleh guru harus lebih dimaksimalkan, terutama dalam upaya memotivasi siswa untuk lebih aktif berinteraksi baik dengan teman dalam kelompok maupun dengan guru.

Masalah-masalah yang dialami siswa dalam memecahkan masalah di atas digunakan peneliti sebagai acuan dalam pemberian tindakan untuk menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran siklus II dengan menerapkan model *problem based learning* yang diharapkan hasil penelitian yang berupa nilai tes kemampuan pemecahan masalah siswa dapat meningkat dari kategori rendah ke kategori baik.

4.1.2.2. Alternatif Pemecahan II (Perencanaan Tindakan II)

Sesuai permasalahan yang telah ada yaitu ketuntasan belajar siswa belum tercapai karena pelaksanaan pembelajaran belum maksimal maka dirancang alternatif pemecahan masalah yang merupakan perencanaan tindakan yaitu :

1. Untuk mengatasi kemampuan guru yang masih kurang, peneliti dan guru kelas mendiskusikan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk memperbaiki kemampuan guru dalam mengajar sesuai dengan skenario pembelajaran yang telah dirancang berdasarkan hasil observasi. Adapun perbaikan yang akan dilakukan adalah :

- a. Pelaksanaan kegiatan pada siklus II ini dilakukan secara kelompok yang ditentukan berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah I sehingga setiap kelompok terdiri dari siswa dengan nilai rendah, sedang dan tinggi.
 - b. Menekankan kembali proses pemecahan masalah kepada siswa agar siswa mampu menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari masalah.
 - c. Pada saat masing-masing kelompok sedang melaksanakan diskusi, guru mengamati seluruh kegiatan siswa. Perhatian guru lebih difokuskan kepada siswa yang memiliki kemampuan rendah dan siswa tersebutlah yang menuliskan hasil diskusi mereka ke depan kelas.
 - d. Guru lebih memotivasi siswa agar kompak dengan anggota kelompoknya dalam menjalankan diskusi kelompok.
2. Untuk mengatasi siswa yang belum maksimal terlibat dalam proses pembelajaran dilakukan hal-hal sebagai berikut :
- a. Setiap kelompok harus melibatkan semua anggotanya dalam proses pembelajaran seperti mendengar dan memperhatikan pendapat teman, mencatat hasil diskusi dan mempresentasikan hasil diskusi.
 - b. Kelompok yang akan menyajikan hasil diskusi ditunjuk berdasarkan undian.
 - c. Memberikan penghargaan berupa penambahan nilai kepada kelompok terbaik, kelompok terbaik adalah kelompok yang kompak, semua anggota terlibat dalam proses pembelajaran dan memperoleh nilai yang baik pada tes kemampuan pemecahan masalah.
 - d. Memberi tugas latihan.

4.1.2.3. Pelaksanaan Tindakan II

Pada tahap pelaksanaan tindakan, peneliti bertindak sebagai guru yang melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Pemberian tindakan di siklus II ini sama halnya pada siklus I, namun terdapat beberapa perbaikan kegiatan yang dilakukan pada setiap

tahap. Pembelajaran yang dilakukan dilanjutkan ke materi pokok persamaan kuadrat selanjutnya dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sesuai dengan RPP pada siklus II.

Adapun kegiatan yang dilakukan pada siklus II adalah:

Fase-1 (Orientasi siswa pada masalah)

1. Guru menginformasikan tujuan dari pembelajaran.
2. Melakukan tanya jawab tentang materi pada pertemuan sebelumnya melalui membahas tugas, yang telah diberikan, sehingga siswa dapat memahami konsep dasar pada materi sebelumnya.
3. Membentuk kelompok belajar dengan membagi siswa menjadi 10 kelompok yang terdiri dari siswa yang kemampuan rendah, sedang, dan tinggi.

Fase-2 (Mengorganisasikan siswa untuk belajar)

1. Guru mengarahkan siswa pada masalah melalui LAS yang diberikan kepada setiap siswa.
2. Dari LAS yang diberikan, guru mendorong setiap siswa untuk mengemukakan ide-ide secara terbuka.
3. Membimbing dan menyuruh siswa untuk memperhatikan LAS dan melakukan kegiatan belajar mengajar sesuai petunjuk yang diberikan dan menjawab pertanyaan yang diberikan.
4. Mendorong siswa untuk mampu menyelesaikan soal dengan beberapa cara, dari berbagai sudut pandang, dan menyelesaikan masalah dengan menemukan gagasan baru.

Fase-3 (Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok)

1. Guru mengamati jalannya diskusi kelompok dan membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam memecahkan soal dalam LAS.
2. Membimbing siswa untuk memberi kemudahan dalam pengerjaan memecahkan masalah, misalnya membantu siswa dalam memahami masalah pada LAS sehingga siswa mampu memikirkan cara penyelesaiannya.
3. Mengarahkan siswa dalam kelompok melakukan kerjasama yang baik, dimana setiap anggota kelompok harus dapat bagian dalam memecahkan masalah.

4. Mendorong setiap anggota kelompok saling bertanya kepada teman yang lebih paham dan mengerti akan memecahkan masalah supaya semua anggota kelompok mengerti dalam memecahkan setiap masalah yang ada dalam LAS.

Fase-4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)

1. Membimbing siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas, dan mengarahkan setiap anggota kelompok harus ambil bagian dalam presentasi.
2. Memotivasi kelompok diluar penyaji untuk menanggapi hasil pekerjaan temannya dan menanyakan jika ada hal yang tidak dipahami kepada kelompok penyaji serta memotivasi kelompok penyaji untuk dapat menanggapi saran maupun pertanyaan dari kelompok lain.

Fase-5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)

1. Menunjuk salah satu kelompok yang tidak melakukan presentasi menanggapi hasil pekerjaan kelompok penyaji ataupun memberikan pertanyaan kepada kelompok penyaji.
2. Menyimpulkan materi bersama dengan siswa
3. Di akhir siklus II, siswa diberikan tes kemampuan pemecahan masalah II dari materi yang telah dibahas dan dikerjakan secara individu yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa serta mengetahui letak kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes.

4.1.2.4. Observasi II

Observasi tetap dilakukan oleh guru matematika kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali mulai dari awal pelaksanaan pembelajaran sampai berakhirnya pelaksanaan pembelajaran. Guru kelas mengamati tindakan peneliti selama mengajar dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Tabel 4.8. Deskripsi Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran Siklus II

No	Aspek yang diamati	Nilai	
		Pertemuan III	Pertemuan IV
1	Keterampilan Membuka Pelajaran		
	a. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran	3	4
	b. Menyampaikan judul materi dan menginformasikan tujuan pelajaran	2	3
	c. Memotivasi siswa untuk belajar lebih aktif dan kreatif	3	4
2	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>		
	a) Mengorientasi siswa pada masalah		
	1. Menginformasikan kepada siswa mengenai bentuk umum persamaan kuadrat kemudian memberikan masalah.	3	4
	2. Mengajak siswa untuk mencari bagaimana pemecahan masalahnya	2	3
	b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar		
	3. Menyuruh siswa membentuk kelompok	3	3
	4. Membagikan LAS kepada masing-masing kelompok	2	3
	c) Membantu siswa memecahkan masalah		
	5. Meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LAS	2	3
	6. Membimbing siswa memahami masalah pada LAS	2	3
	d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		
	7. Menyuruh salah satu kelompok untuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi	3	4
	8. Mengecek hasil pekerjaan siswa dan member penilaian terhadap hasil kerja siswa	2	4
e) Menganalisis dan mengevaluasi proses			

No	Aspek yang diamati	Nilai	
		Pertemuan III	Pertemuan IV
	9. Memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya	3	4
	10. Mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa	3	4
3	Keterampilan Menutup Pelajaran		
	a. Menyimpulkan materi pelajaran	2	3
	b. Memberikan PR	2	3
4	Efisiensi Penggunaan Waktu		
	a. Keterampilan memulai pelajaran	3	3
	b. Ketepatan menyajikan materi	2	3
	c. Ketepatan mengadakan evaluasi	2	3
	d. Ketepatan mengakhiri pelajaran	3	3
	Nilai rata-rata	2.52	3.36

Berdasarkan tabel hasil observasi guru dapat dilihat bahwa kemampuan guru dalam mengajar pada pertemuan pertama kategori baik, dan pertemuan kedua dalam kategori sangat baik. Pengelolaan pembelajaran semakin meningkat pada siklus II dari hasil observasi pada siklus I, Artinya peneliti telah mampu mempertahankan dan meningkatkan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*. Hasil observasi siklus II mengalami peningkatan dari hasil observasi pada siklus I, pelaksanaan yang dilaksanakan guru pada siklus II ini juga sudah maksimal dengan rata-rata yang diperoleh pada pertemuan ketiga berada pada interval 1,6–2,5 termasuk dalam kategori sedang dan pertemuan keempat berada pada interval 2,6–3,5 termasuk dalam kategori baik.

4.1.2.5. Analisis Data II

1. Hasil Analisis Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika II

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu peneliti telah melakukan uji coba instrumen untuk mendapatkan data validitas dan reliabilitas. Dari hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa siklus II

yang terdiri dari 3 soal dinyatakan valid. Berdasarkan hasil tersebut, maka 3 soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siklus II yang valid digunakan dalam tes akhir siklus II. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 30. Sementara dari hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan pemecahan masalah matematika II diperoleh nilai $r_{hitung} = 0,673$. Dengan membandingkan dengan $r_{tabel} = 0,301$ maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut adalah baik.

2. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah untuk siklus II, diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dari tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus I. Dari analisis tes kemampuan pemecahan masalah II yang dapat dilihat pada (lampiran 33), nilai rata-rata siswa adalah 79.06 dengan jumlah siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 sebanyak 37 siswa (86,04%).

Berikut ini dideskripsikan tingkat kemampuan siswa ditinjau dari 4 indikator langkah pemecahan masalah yaitu:

1. Kemampuan siswa memahami masalah

Dalam hal ini tingkat kemampuan siswa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam soal (kategori I) pada (lampiran 33), terdapat 22 dari 43 siswa atau 51.16% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 7 siswa atau 16.28% yang memiliki kemampuan tinggi, 7 siswa atau 16.28% yang memiliki kemampuan rendah dan 7 siswa atau 16.28% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Rata-rata nilai kemampuan siswa memahami masalah pada tes kemampuan pemecahan masalah II adalah 5.02 dengan persentasi mencapai 83.72%. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.9. Tingkat Kemampuan Siswa Memahami Masalah Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	22	51.16%	5.02 (83.72%)
80 – 89	Tinggi	7	16.28%	
65 – 79	Sedang	0	0%	

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
55 – 64	Rendah	7	16.28%	Tinggi
0 – 54	Sangat rendah	7	16.28%	
		43	100%	

2. Kemampuan Siswa Merencanakan Pemecahan Masalah

Dilihat dari kemampuan siswa merencanakan pemecahan masalah (kategori II) pada (lampiran 33), terdapat 16 siswa dari 43 siswa atau 37% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 4 siswa atau 10% yang memiliki kemampuan tinggi, dan 4 siswa atau 10% yang memiliki kemampuan sedang, 13 siswa atau 30% yang memiliki kemampuan rendah, dan 6 siswa atau 13% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Rata-rata nilai kemampuan siswa merencanakan pemecahan masalah pada siklus II adalah 6.90 dengan persentase mencapai 76.74%. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.10. Tingkat Kemampuan Siswa Merencanakan Pemecahan Masalah Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	16	56,67%	6.90 (76.74%) Sedang
80 – 89	Tinggi	4	20%	
65 – 79	Sedang	4	23,33%	
55 – 64	Rendah	13	0%	
0 – 54	Sangat rendah	6	0%	
		43	100%	

3. Kemampuan Siswa Menyelesaikan Pemecahan Masalah

Kemampuan siswa menyelesaikan pemecahan masalah (kategori III) pada (lampiran 33), terdapat 11 siswa dari 43 siswa atau 26% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 10 siswa atau 23% yang memiliki kemampuan tinggi, 17 siswa atau 39% yang memiliki kemampuan sedang, dan 5 siswa atau 12% yang memiliki kemampuan rendah. Rata-rata nilai kemampuan siswa menyelesaikan pemecahan masalah pada siklus II adalah 9.65 dengan persentase mencapai 81.33%. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.11. Tingkat Kemampuan Siswa Menyelesaikan Pemecahan Masalah Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	11	26%	9.65 (81.33%) Tinggi
80 – 89	Tinggi	10	23%	
65 – 79	Sedang	17	39%	
55 – 64	Rendah	5	12%	
0 – 54	Sangat rendah	0	0%	
		43	100%	

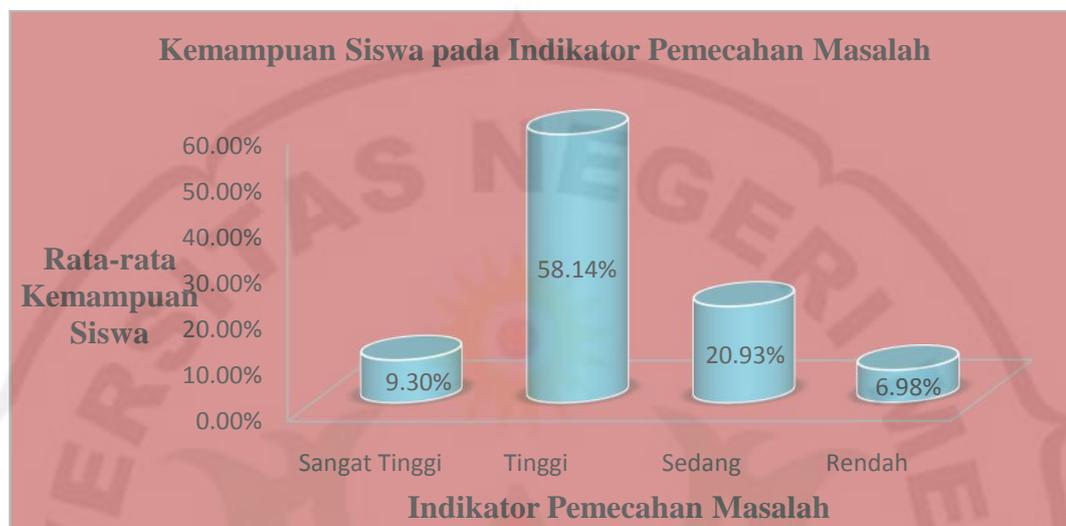
4. Kemampuan Siswa Memeriksa Hasil Pemecahan Masalah

Dilihat dari kemampuan siswa memeriksa hasil pemecahan masalah (kategori IV) pada (lampiran 33), terdapat 18 siswa dari 43 siswa atau 42% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 13 siswa atau 30% yang memiliki kemampuan rendah, dan 12 siswa atau 28% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Rata-rata nilai kemampuan siswa memeriksa hasil pemecahan masalah pada siklus II adalah 2 dengan persentase mencapai 66.66%. Hasil selengkapnya dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.12. Tingkat Kemampuan Siswa Memeriksa Hasil Pemecahan Masalah Pada Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	18	42%	2 (66.66%) Sedang
80 – 89	Tinggi	0	0%	
65 – 79	Sedang	0	0%	
55 – 64	Rendah	13	30%	
0 – 54	Sangat rendah	12	28%	
		30	100%	

Bila disajikan dengan diagram batang maka hasilnya adalah sebagai berikut:



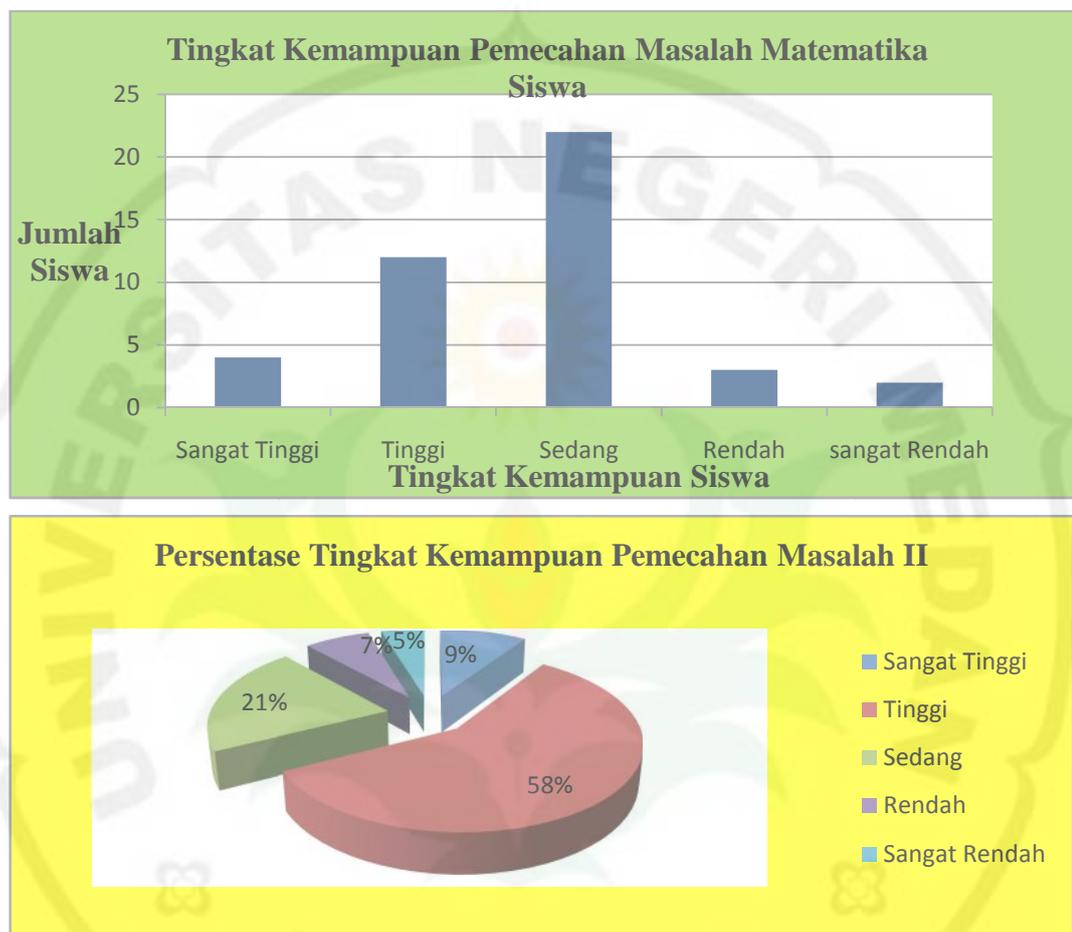
Gambar 4.4. Tingkat Kemampuan Siswa pada Indikator Pemecahan Masalah pada TKPM II

Secara keseluruhan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, terdapat 4 siswa dari 43 siswa atau 9,30% yang memiliki kemampuan sangat tinggi, 25 siswa atau 58,14% yang memiliki kemampuan tinggi, 9 siswa atau 20,93% yang memiliki kemampuan sedang, 3 siswa atau 6,98% yang memiliki kemampuan rendah, dan 2 siswa atau 4,65% yang memiliki kemampuan sangat rendah. Diperoleh skor rata-rata kemampuan siswa memecahkan masalah pada tes kemampuan pemecahan masalah II adalah 33,9 dengan persentase mencapai 84,75%. Hasil selengkapnya terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4.13. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah II

Kriteria	Tingkat Kemampuan	Banyak Siswa	Persentase Jumlah Siswa	Rata-rata Skor Kemampuan
90 – 100	Sangat tinggi	4	9,30 %	79,04% (Termasuk dalam kategori sedang)
80 – 89	Tinggi	25	58,14%	
65 – 79	Sedang	9	20,93 %	
55 – 64	Rendah	3	6,98 %	
0 -54	Sangat rendah	2	4,65 %	
		43	100%	

Hal ini dapat dilihat dari diagram berikut :



Gambar 4.5. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siklus II

Berdasarkan hasil deskripsi tes di atas dapat dilihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa II meningkat dari sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari:

- Adanya pertambahan nilai rata-rata kelas yang diperoleh siswa. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh pada tes kemampuan pemecahan masalah I sebesar 59,18 sedangkan pada tes kemampuan pemecahan masalah II nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 79,04. Jadi diperoleh peningkatan nilai rata-rata kelas sebesar 19,86
- Peningkatan jumlah siswa yang mencapai skor ≥ 70 . Pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika I jumlah siswa yang mencapai skor ≥ 70 sebanyak 22 orang siswa (51,16%), sedangkan pada tes kemampuan pemecahan masalah II jumlah siswa yang mencapai skor ≥ 70 sebanyak 37

orang siswa (86,04%). Sehingga diperoleh peningkatan jumlah siswa yang mencapai skor ≥ 70 sebanyak 34,88%.

4.1.2.6. Refleksi II

Upaya-upaya yang telah dilakukan peneliti pada siklus II telah berhasil meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh:

1. Peneliti telah mampu meningkatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Hal ini didasarkan pada hasil observasi yang menunjukkan peningkatan dengan semakin membaiknya kegiatan belajar-mengajar yang dilaksanakan peneliti berdasarkan pengamatan dari observer walaupun beberapa siswa masih ada yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, akan tetapi jumlah siswa yang mengalami kesulitan sudah berkurang dari sebelumnya.
2. Kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata kelas yaitu 68,25 (kriteria rendah) pada tes kemampuan pemecahan masalah I menjadi 84,75 (kriteria tinggi) pada tes kemampuan pemecahan masalah II dan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar pada siklus I adalah 22 siswa (51,16%) menjadi 37 siswa (86,04%) pada siklus II. Dengan demikian berdasarkan dari hasil tes pada siklus II nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 34,88 dengan jumlah siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 telah mencapai 86,04%. Hasil ini telah sesuai dengan kriteria ketuntasan.
3. Indikator keberhasilan setiap siklus dalam penelitian ini telah tercapai karena hasil observasi kegiatan pembelajaran termasuk baik dalam kriteria rata-rata penilaian observasi, tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa termasuk dalam kriteria kemampuan tinggi, serta ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal telah tercapai.

Karena indikator keberhasilan setiap siklus dalam penelitian ini telah tercapai, maka tujuan dalam penelitian ini telah tercapai sehingga pembelajaran

dihentikan dan tidak dilanjutkan ke siklus berikutnya. Dengan demikian berdasarkan hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dan tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi pokok persamaan kuadrat di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali.

4.1.2.7. Simpulan

Dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah II diperoleh 37 orang dari 43 siswa (86,04%) telah mencapai ketuntasan belajar (nilainya 70) sedangkan 6 siswa lainnya (13,95%) belum tuntas. Dari 43 siswa terdapat 4 siswa memperoleh nilai antara 90-100 dikategorikan siswa dengan kemampuan sangat tinggi, 25 siswa memperoleh nilai antara 80-89 dikategorikan siswa dengan kemampuan tinggi, 9 siswa memperoleh nilai antara 65-79 dikategorikan siswa dengan kemampuan sedang, 3 siswa memperoleh nilai antara 55-64 dikategorikan siswa dengan kemampuan rendah, dan 2 siswa memperoleh nilai antar 0-54 dikategorikan siswa dengan kemampuan sangat rendah. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh adalah 79,06. Pencapaian ini sudah mencapai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa minimal yaitu 70 dan ketuntasan siswa secara klasikal minimal 85%. Ini membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi pokok persamaan kuadrat mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II.

Karena telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar siswa dan mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi pokok persamaan kuadrat di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali.

4.2. Temuan Penelitian

Berdasarkan deskriptif data dan analisa data, maka diperoleh temuan penelitian sebagai berikut :

1. Sebelum pemberian tindakan I, peneliti melakukan observasi awal ke sekolah dengan melihat kegiatan siswa selama pembelajaran berlangsung dan pemberian tes awal yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa memecahkan masalah matematika. Dari hasil tes awal diperoleh bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal masih sangat rendah. Dari tes diperoleh hanya 2 siswa (4,65%) dari 43 siswa telah mencapai tingkat penguasaan siswa dengan kategori minimal kemampuan pemecahan masalah sedang 65-80 sedangkan 41 siswa lainnya (97,67%) belum tuntas dengan nilai rata-rata kelas dari 43 siswa pada tes awal ini adalah 43,69%. Dari tes awal diperoleh permasalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan masalah materi faktorisasi kuadrat yaitu:
 - a. Siswa tidak mampu/salah dalam memahami permasalahan yang diberikan.
 - b. Siswa kesulitan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian terhadap masalah yang diberikan.
 - c. Siswa salah dalam melaksanakan rencana penyelesaian.
2. Setelah siklus I dilakukan, terjadi peningkatan kemampuan siswa memecahkan masalah. Dari pemberian tes diperoleh bahwa kemampuan siswa memecahkan masalah matematika dalam menyelesaikan soal-soal materi persamaan kuadrat mengalami peningkatan ketuntasan belajar sebesar 46,51% yakni dari 4,65% menjadi 51,16% dan dari hasil tes ini diperoleh 22 siswa (51,16%) dari 43 siswa telah mencapai tingkat penguasaan dengan kategori minimal kemampuan pemecahan masalah sedang 65-80 sedangkan 21 siswa lainnya (48,83%) belum tuntas. Dari 43 orang siswa, 1 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah sangat tinggi 90-100, 1 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah tinggi 80-90, 20 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah sedang 65-80, 4 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori

kemampuan pemecahan masalah rendah 55-65, sedangkan 17 siswa lainnya memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah sangat rendah 0-55. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh dari 43 siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah siklus I adalah 59,18.

3. Setelah siklus II dilakukan barulah tercapai ketuntasan belajar klasikal dan mengalami peningkatan ketuntasan belajar sebesar 34,88% dari siklus I. Dari pemberian tes ini diperoleh 37 siswa (86,04%) dari 43 siswa telah mencapai tingkat penguasaan siswa dengan kategori minimal kemampuan pemecahan masalah sedang 70-100 sedangkan 6 siswa lainnya (13,95%) belum tuntas. Dari 43 siswa, 4 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah sangat tinggi 90-100, 25 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah tinggi 80-90, 9 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah sedang 65-80, 3 siswa yang memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah rendah 55-65, sedangkan 2 siswa lainnya memperoleh nilai dengan kategori kemampuan pemecahan masalah sangat rendah 0-55. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh dari 43 siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah siklus II adalah 79,04.

4.3. Pembahasan Hasil Penelitian

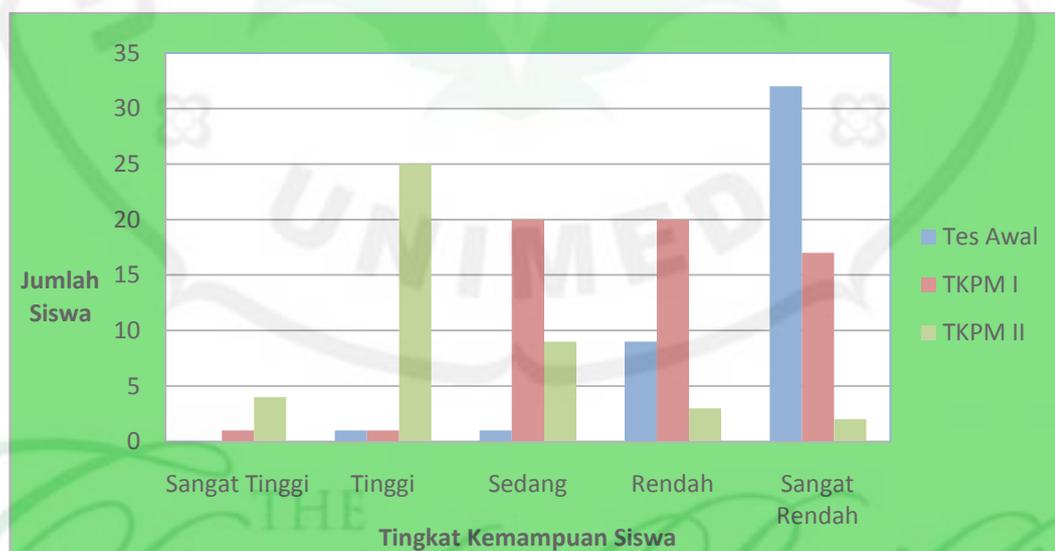
Dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dalam pembelajaran ini, dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa khususnya pada materi pokok persamaan kuadrat. Hal ini didasari pada pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah yang dilaksanakan di kelas X TKJ. Berdasarkan hasil analisis penelitian setelah diberikan tindakan pada siklus I yakni pada tes kemampuan pemecahan masalah I terdapat 22 siswa (51,16%) yang mencapai ketuntasan belajar klasikal (memperoleh kategori pemecahan masalah matematika > kategori rendah) dengan rata-rata kelas 59,18, Hasil analisis setelah diberikan tindakan siklus II yakni pada tes kemampuan pemecahan masalah II terdapat 37 siswa (86,04%) yang mencapai ketuntasan belajar klasikal (memperoleh kategori sedang) dengan rata-rata kelas 79,04%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan rata-rata yakni dari siklus I 59,18 menjadi 79,04 pada siklus II. Demikian pula tingkat ketuntasan belajar klasikal meningkat yaitu siklus I 51,16% menjadi 86,04% pada siklus II.

Tabel 4.14. Deskripsi Tingkat Kemampuan Siswa Setiap Siklus

Tingkat Penguasaan	Tingkat Kemampuan	Tes Diagnostik	Siklus I	Siklus II
90 skor 100	Sangat Tinggi	0	1	4
80 skor 90	Tinggi	1	1	25
65 skor 80	Sedang	1	20	9
55 skor 65	Rendah	9	4	3
0 skor 55	Sangat Rendah	32	17	2
Σ		43	43	43
Rata-rata kelas		43,69	59,18	79,04
Persentase ketuntasan klasikal		4,65%	51,16%	86,04%
Persentase yang tidak tuntas		95,34%	48,83%	13,95%

Hasil selengkapnya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.6. Deskripsi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Setiap Siklus

Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditandainya dengan meningkatnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Sebelum pemberian tindakan I pada Siklus I, siswa terlebih dahulu diberikan tes awal yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana taraf penguasaan dan pengetahuan siswa

terhadap materi prasyarat faktorisasi aljabar. Dari tes awal diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih sangat rendah. Dari tes awal diperoleh 2 siswa (4,65%) yang mengikuti tes mencapai ketuntasan belajar klasikal nilainya ≥ 70 sedangkan 41 siswa lainnya (95,34%) belum tuntas.

Setelah siklus I dilakukan, terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dari pemberian tes awal diperoleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan kuadrat yakni dari 4,65% menjadi 51,16%. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika I diperoleh 22 siswa dari 43 siswa (51,16%) telah mencapai ketuntasan belajar klasikal (nilai ≥ 70) sedangkan 21 siswa lainnya (48,83%) belum tuntas. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh 59,18.

Setelah siklus II dilakukan, terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dari pemberian tes kemampuan pemecahan masalah matematika II diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan ketuntasan belajar sebesar 34,88% yakni dari 51,16% menjadi 86,04%. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh adalah 79,04.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyampaian materi pelajaran pada persamaan kuadrat dapat diupayakan berhasil dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Dengan demikian model pembelajaran *problem based learning* mempunyai peranan penting sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Sebelum pemberian tindakan, peneliti memberikan tes awal untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika. Dari hasil tes diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah dan siswa mengalami kesulitan terhadap kemampuan dalam memecahkan masalah dari materi persamaan kuadrat, dengan melalui pengajaran model *Problem Based Learning*, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tersebut dapat ditingkatkan.

Untuk memperkuat hasil penelitian, peneliti membandingkan dengan penelitian terdahulu yang relevan yaitu :

- Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Marina Ratur Harahap yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Nurhasanah Medan.

Dimana rata-rata nilai tes awal siswa diperoleh 38,2%, tes kemampuan pemecahan masalah matematika siklus I 72,3%, dan siklus II 88,2%. Ini menunjukkan bahwa penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan peneliti relevan yaitu adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

- Mega Uli Tambunan yang berjudul Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* di Kelas VIII SMP Negeri 2 Kuala Tahun Pelajaran 2009/2010.

Pada siklus I (69,05%) dan pada siklus II (85,71%) dari seluruh siswa telah mencapai tingkat ketuntasan belajar. Dengan demikian dapat dikatakan kelas tersebut telah tuntas belajar, karena terdapat $\geq 85\%$ siswa yang memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah sedang.

Dari temuan penelitian yang relevan di atas, peneliti menyimpulkan hasil penelitian terdahulu pada pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada sebelum dilaksanakan proses pembelajaran. Hasil temuan peneliti yang relevan tersebut menguatkan temuan peneliti bahwa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali. Proses belajar siswa lebih aktif dan bermakna, dimana dengan model *Problem Based Learning*, siswa dituntut untuk dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang sedang dipelajari. Sedangkan guru hanya memberikan sedikit bantuan kepada siswa dalam menemukan konsep itu.

Namun dalam pelaksanaan penelitian, peneliti menemukan banyak kelemahan-kelemahan sehingga dengan model pembelajaran *problem based*

learning, tidak menjadikan seluruh siswa memperoleh nilai yang tinggi. Adapun kelemahan peneliti selama pembelajaran berlangsung, antara lain:

1. Waktu yang digunakan pada saat penelitian ini relatif singkat, sedangkan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* membutuhkan waktu yang lama.
2. Lingkungan kelas yang tidak mendukung terutama dari siswanya yang sulit memahami pembelajaran yang dimaksudkan peneliti.
3. Dalam menjalankan diskusi kelompok, ada kalanya beberapa siswa yang menyempatkan waktu untuk bermain-main. Tidak menjalankan diskusi kelompok dengan benar-benar memecahkan masalah yang diberikan guru.
4. Karakteristik siswa yang berada di kelas sangat beragam dengan kemampuan yang berbeda, keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat dan bertanya yang rendah. Hal ini berpengaruh pada kegiatan siswa.

Dengan demikian peneliti akan memperbaiki semua kekurangan atau kelemahan peneliti dalam penelitian selanjutnya sehingga dapat memperoleh hasil yang lebih baik lagi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini adalah :

1. Berdasarkan analisis data penelitian, diperoleh gambaran bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi pokok persamaan kuadrat, pada siklus I, 22 siswa yang tuntas (51,16%), siklus II, 37 siswa yang tuntas (86,04%) dengan peningkatan sebesar 34,88%.

4.5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diambil dari hasil penelitian ini, yaitu :

1. Kepada guru matematika hendaknya mulai menerapkan model yang berpusat pada siswa, salah satunya penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan variasi media untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan diharapkan selalu mengadakan evaluasi dan refleksi pada akhir pembelajaran yang telah dilakukan.
2. Agar siswa tertarik dan termotivasi dalam belajar, hendaknya guru selalu melibatkan siswa secara aktif dan membuat suasana yang menyenangkan dalam proses belajar mengajar sehingga siswa tidak beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran sulit.
3. Kepada peneliti lanjutan agar hasil dan perangkat penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan untuk menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi persamaan kuadrat ataupun pokok bahasan lain yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

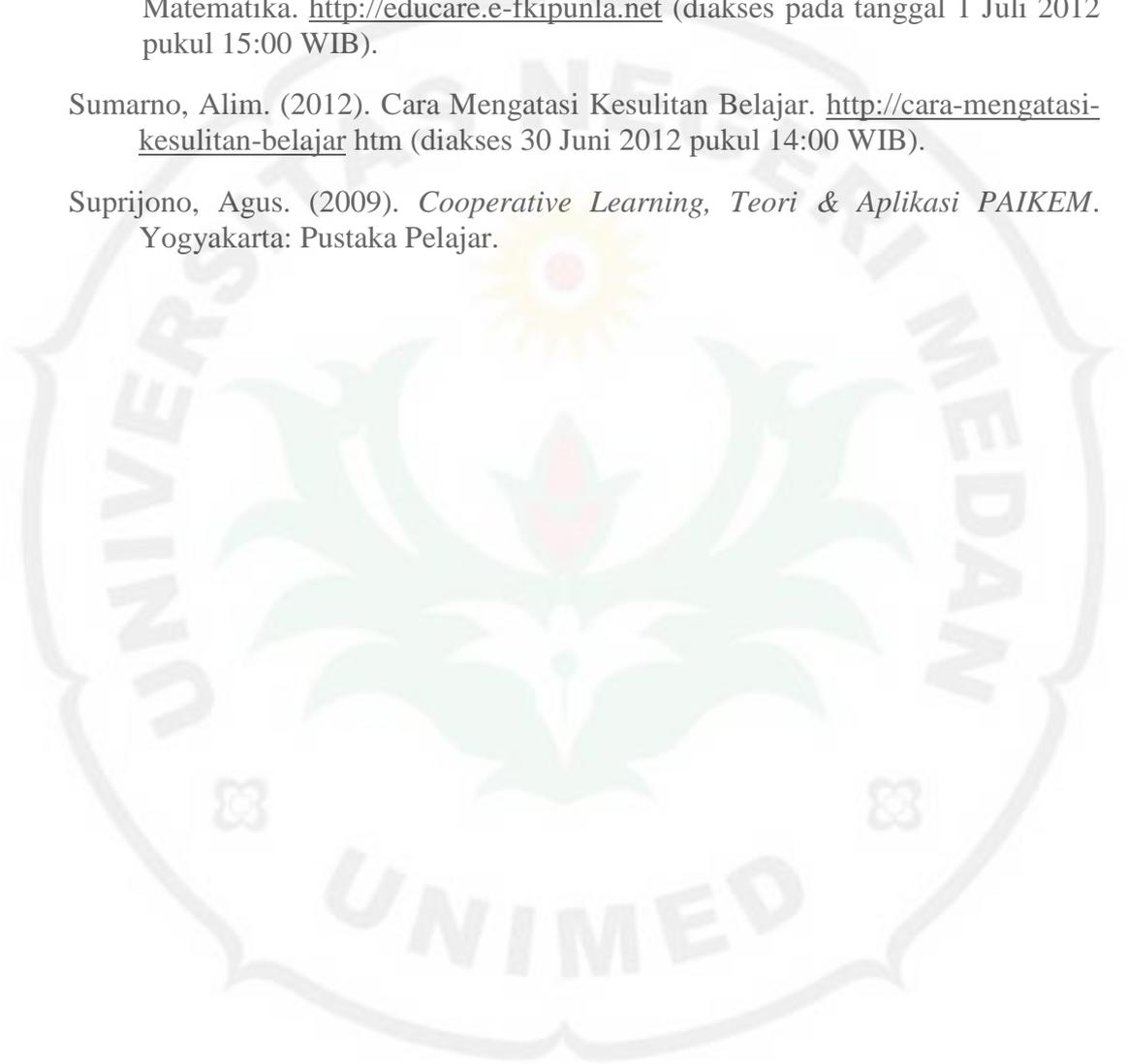
DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Amir, M. Taufik. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidikan Memberdayakan Pemelajar Di Era Pengetahuan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Amustofa. (2009). Strategi Pemecahan Masalah Dalam Matematika. <http://amustofa70.wordpress.com> (diakses 30 Juni 2012 pukul 09:45 WIB).
- Arends, Richard I. (2004). *Learning to Teach. (Eight Edition)*. Boston: Mc Graw-Hill Companies.
- Arikunto, S. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, dkk. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bakri, Ahmad. (2012). Masalah Dalam Matematika. <http://masalah-dalam-matematika.html> (diakses 1 Juli 2012 pukul 16:12 WIB).
- Djamarah, S dan Aswan, Z. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan. (2010). *Buku Pedoman Penulisan Skripsi dan Proposal Penelitian Kependidikan*. FMIPA Unimed.
- Firdaus, Ahmad. (2009). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. [Kemampuan%20Pemecahan%20Masalah%20Matematika%20%20Ahmad%20Firdaus's%20Blog.htm](http://kemampuan%20Pemecahan%20Masalah%20Matematika%20%20Ahmad%20Firdaus's%20Blog.htm) (diakses pada 1 Juli 2012 pukul 16:00 WIB).
- Narohita, gede alit. (2010). Pengaruh Penerapan Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMP. JIPP:1437-1449.
- Nurkacana, Wawan. (1986). *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nusantara
- Sanjaya, Wina. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Sardiman. (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Suherman. Erman. (2009). Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika. <http://educare.e-fkipunla.net> (diakses pada tanggal 1 Juli 2012 pukul 15:00 WIB).

Sumarno, Alim. (2012). Cara Mengatasi Kesulitan Belajar. <http://cara-mengatasi-kesulitan-belajar.htm> (diakses 30 Juni 2012 pukul 14:00 WIB).

Suprijono, Agus. (2009). *Cooperative Learning, Teori & Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.



THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN I****(RPP I)**

Sekolah	: SMK Swasta PAB 9 Sampali
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X TKJ / I
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (Pertemuan ke-1)
Siklus	: I

I. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan dan pertidaksamaan linear dan kuadrat

II. Kompetensi Dasar

Menggunakan sifat dan aturan tentang persamaan kuadrat

III. Indikator

- Mengidentifikasi persamaan kuadrat
- Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan

IV. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, diharapkan :

- Siswa dapat mengidentifikasi persamaan kuadrat, yaitu: menentukan nilai a , b , dan c dari suatu persamaan kuadrat
- Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan

V. Materi Pembelajaran

Persamaan Kuadrat

VI. Kegiatan Belajar Mengajar

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru memberikan motivasi kepada siswa 3. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran	1. Siswa menjawab salam 2. Siswa mendengarkan dengan seksama 3. Siswa menanggapi pertanyaan dari Siswa mencatat setiap informasi dari guru	10 menit
Fase 1 Mengorientasi siswa pada masalah	Kegiatan Inti		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	4. Guru Menginformasikan kepada siswa mengenai bentuk umum persamaan kuadrat, kemudian memberikan masalah persamaan kuadrat dan menyuruh siswa mengidentifikasi persamaan tersebut. Misalnya Umur Nisa 4 tahun lebih tua dari Maulana. Jumlah kuadrat umur mereka adalah 136. <ol style="list-style-type: none"> Bagaimanakah bentuk persamaan yang terjadi? Tentukanlah berapa umur mereka masing-masing! 5. Guru mengajak siswa untuk mencari bagaimana	4. Siswa mencatat bentuk umum persamaan kuadrat, yaitu $ax^2 + bx + c = 0$, $a, b, c \in R$, dan $a \neq 0$ dimana : a adalah koefisien dari x^2 b adalah koefisien dari x c adalah konstanta kemudian siswa mengidentifikasikan persamaan kuadrat yang diberikan guru serta siswa Menyimak dan mencatat informasi dari guru 5. Siswa Mencoba untuk mengerjakan soal yang diberikan	65 menit

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	pemecahan masalahnya.	guru.	
Fase 2 Mengorganisa sikan siswa untuk belajar	6. Guru Menyuruh siswa membentuk kelompok. 7. Guru membagikan LAS-1 kepada masing-masing kelompok.	6. siswa duduk sesuai dengan kelompoknya. 7. Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LAS.	
Fase 3 Membantu siswa memecahkan masalah	8. Guru meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LAS-1 sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Kemudian berkeliling untuk membimbing dan memantau aktivitas siswa.	<p>• Memahami Masalah Diketahui : Umur Nisa 4 tahun lebih tua dari umur Maulana Jumlah kuadrat umur mereka = 136 Ditanya :</p> <p>a. Bentuk persamaan b. Umur Nisa dan Maulana</p> <p>• Merencanakan Pemecahan Masalah Misalkan umur Maulana = x dan umur Nisa = y Sehingga $y = 4 + x$</p> <p>• Melaksanakan Pemecahan Masalah Jumlah kuadrat = $y^2 + x^2 = 136$ $(4 + x)^2 + x^2 = 136$ $16 + 8x + x^2 + x^2 = 136$ $2x^2 + 8x - 120 = 0$ $x^2 + 4x - 60 = 0$</p> <p>a. Bentuk persamaan yang terjadi adalah $x^2 + 4x - 60 = 0$</p> <p>Untuk mengetahui umur Maulana dan Nisa, terlebih dahulu diselesaikan persamaan $x^2 + 4x - 60 = 0$, dengan cara memfaktorkan: $x^2 + 4x - 60 = 0$</p>	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
		$(x - 6)(x + 10) = 0$ $x - 6 = 0$ atau $x + 10 = 0$ $x = 6$ atau $x = -10$ (TM) sehingga diperoleh umur : Maulana = $x = 6$ tahun Nisa = $y = 4 + x$ $= 4 + 6 = 10$ tahun <ul style="list-style-type: none"> • Pengecekan Kembali semua terhadap langkah yang dikerjakan Masukkan nilai $x = 6$ dan nilai $y = 10$ ke persamaan $y^2 + x^2 = 136$ $10^2 + 6^2 = 136$ $100 + 36 = 136$ $136 = 136$ (benar)	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	9. Guru menyuruh salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi. 10. Guru mengecek hasil pekerjaan siswa dan memberi penilaian terhadap hasil kerja siswa, serta memberikan penghargaan kepada siswa yang mempresentasikan hasil kerjanya, misalnya dengan meminta seluruh	9. Mempresentasikan hasil yang diperoleh di depan kelas 10. Siswa mengikuti instruksi dari guru	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	siswa bertepuk tangan		
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	11. Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya 12. Guru mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa	11. Siswa bertanya kepada guru 12. Siswa berdiskusi dengan guru	
Penutup	13. Guru membuat kesimpulan bersama siswa, menyuruh siswa mengumpulkan LAS dan memberikan PR kepada siswa, serta memberi salam penutup.	13. Siswa mengikuti instruksi guru dan membalas salam dari guru	5 menit

VII. Model dan Metode Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning*

Metode : Diskusi, pemeberian tugas, dan pemecahan masalah

VIII. Sumber Pembelajaran

- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Tuti Masrihani dkk. Penerbit: Yudhistira
- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Arry Sanjoyo dkk. Penerbit: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

IX. Penilaian

- a. Teknik : Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
1. Mengidentifikasi persamaan kuadrat	Uraian	1. Tentukan setiap koefisien variabel x^2 , koefisien variabel x dan konstanta dari persamaan kuadrat berikut: a. $3x^2 - 2x + 4 = 0$ b. $-x^2 + 5x - 7 = 0$	<p>1.– Memahami Masalah Diketahui : persamaan a. $3x^2 - 2x + 4 = 0$ b. $-x^2 + 5x - 7 = 0$ Ditanya : Tentukan Koefisien variabel x^2, koefisien variabel x dan konstanta!</p> <p>-Merencanakan Pemecahan Masalah dan Melaksanakan Pemecahan Masalah a. $3x^2 - 2x + 4 = 0$ koefisien $x^2 = 3$ koefisien $x = -2$ konstanta = 4 b. $-x^2 + 5x - 7 = 0$ koefisien $x^2 = -1$ koefisien $x = 5$ konstanta = -7</p> <p>-Mengecek kembali semua langkah yang dikerjakan Diketahui : persamaan a. $3x^2 - 2x + 4 = 0$ b. $-x^2 + 5x - 7 = 0$ Ditanya : Tentukan Koefisien variabel x^2, koefisien variabel x dan konstanta! a. $3x^2 - 2x + 4 = 0$ koefisien $x^2 = 3$ koefisien $x = -2$ konstanta = 4 b. $-x^2 + 5x - 7 = 0$ koefisien $x^2 = -1$ koefisien $x = 5$ konstanta = -7</p>

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
2. Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan	Uraian	2. Carilah akar-akar persamaan kuadrat berikut ini. a. $x^2 + 2x - 8 = 0$ b. $2x^2 + 3x = 0$	<p>2.-Memahami Masalah Dik : Persamaan a. $x^2 + 2x - 8 = 0$ b. $2x^2 + 3x = 0$ Dit : Carilah akar persamaan kuadratnya!</p> <p>-Merencanakan Pemecahan Masalah a. Dari persamaan tersebut didapat $a=1$, $b=2$, dan $c = -8$ b. Dari persamaan tersebut didapat $a = 2$, $b=3$, dan $c = 0$</p> <p>-Melaksanakan Pemecahan Masalah a. Cari dua bilangan sehingga Hasil kalinya = $1 \times (-8) = -8$, Hasil penjumlahannya = 2. Bilangan yang memenuhi syarat tersebut adalah 4 dan -2, sehingga $x^2 + 2x - 8 = 0$ $(x + 4)(x - 2) = 0$ $x + 4 = 0$ atau $x - 2 = 0$ $x = -4$ $x = 2$ jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{-4, 2\}$ b. Carilah dua bilangan sehingga, Hasil kalinya = $2 \times 0 = 0$, Hasil penjumlahannya = 3 Bilangan yang</p>

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			<p>memenuhi syarat tersebut adalah 0 dan 3, sehingga</p> $2x^2 + 3x = 0$ $(2x + 0)(2x + 3) = 0$ <p>Membagi dengan 2 pada ruas kiri dan kanan didapat</p> $(x + 0)(2x + 3) = 0$ $x + 0 = 0 \text{ atau } 2x + 3 = 0$ $x = 0 \text{ atau } 2x = -3$ $x = \frac{-3}{2}$ <p>Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{0, \frac{-3}{2}\}$</p> <p>-Mengecek kembali semua langkah yang dikerjakan</p> <p>Dik : Persamaan</p> <p>a. $x^2 + 2x - 8 = 0$</p> <p>b. $2x^2 + 3x = 0$</p> <p>Dit : Carilah akar persamaan kuadratnya!</p> <p>a. Cari dua bilangan sehingga</p> <p>Hasil kalinya = $1 \times (-8) = -8$,</p> <p>Hasil penjumlahannya = 2.</p> <p>Bilangan yang memenuhi syarat tersebut adalah 4 dan -2, sehingga</p> $x^2 + 2x - 8 = 0$ $(x + 4)(x - 2) = 0$ $x + 4 = 0 \text{ atau } x - 2 = 0$ $x = -4 \qquad x = 2$ <p>jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{-4, 2\}$</p> <p>b. Carilah dua bilangan sehingga,</p>

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			<p>Hasil kalinya=$2 \times 0 = 0$, Hasil penjumlahannya = 3 Bilangan yang memenuhi syarat tersebut adalah 0 dan 3, sehingga</p> $2x^2 + 3x = 0$ $(2x + 0)(2x + 3) = 0$ <p>Membagi dengan 2 pada ruas kiri dan kanan didapat</p> $(x + 0)(2x + 3) = 0$ $x + 0 = 0 \text{ atau } 2x + 3 = 0$ $x = 0 \text{ atau } 2x = -3$ $x = \frac{2}{-3}$ <p>Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{0, \frac{2}{-3}\}$</p>

Lampiran 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN II
(RPP II)**

Sekolah	: SMK Swasta PAB 9 Sampali
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X TKJ / I
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (Pertemuan ke-2)
Siklus	: I

I. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

II. Kompetensi Dasar

Menggunakan sifat dan aturan tentang persamaan kuadrat

III. Indikator

- Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna
- Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan rumus abc

IV. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning, diharapkan :

- Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna
- Siswa dapat menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan rumus abc

V. Materi Pembelajaran

Persamaan Kuadrat

VI. Kegiatan Belajar Mengajar

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru memberikan motivasi kepada siswa 3. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran.	1. Siswa menjawab salam 2. Siswa mendengarkan dengan seksama 3. Siswa menanggapi pertanyaan dari Siswa mencatat setiap informasi dari guru.	10 menit
Fase 1 Mengorientasi siswa pada masalah	Kegiatan Inti		65 menit
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	4. Guru Menginformasikan kepada siswa langkah-langkah menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara melengkapkan kuadrat sempurna 5. Mendiskusikan dan mengajak siswa secara bersama-sama untuk menemukan rumus abc . Kemudian menginformasikan kepada siswa langkah-langkah menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus abc dan memberikan masalah yang berkaitan dengan menggunakan rumus abc . Misalanya Diketahui : persamaan kuadrat	4. Siswa mencatat informasi yang penting dari guru 5. Siswa berdiskusi dengan guru dan mencatat informasi dari guru	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	$2x^2 - 3x - 4 = 0$ Ditanya : carilah penyelesaian persamaan kuadrat tersebut		
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	6. Guru Menyuruh siswa membentuk kelompok 7. Guru membagikan LAS-2 kepada masing-masing kelompok	6. siswa duduk sesuai dengan kelompoknya 7. Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LAS	
Fase 3 Membantu siswa memecahkan masalah	8. Guru meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LAS-2 sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Kemudian berkeliling untuk membimbing dan memantau aktivitas siswa.	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Masalah Diketahui : persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 4 = 0$ Ditanya : carilah penyelesaian persamaan kuadrat tersebut • Merencanakan Pemecahan Masalah Dari persamaan di atas diperoleh $a = 2, b = -3, c = -4$ • Melaksanakan Pemecahan Masalah dengan menggunakan rumus $a bc$: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4(2)(-4)}}{2(2)}$ $= \frac{3 \pm \sqrt{9 + 32}}{4}$ $= \frac{3 \pm \sqrt{41}}{4}$ Jadi, penyelesaian persamaan kuadrat adalah 	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
		$x_1 = \frac{3 + \sqrt{41}}{4} \text{ atau}$ $x_2 = \frac{3 - \sqrt{41}}{4}$ <p>Pengecekan Kembali semua terhadap langkah yang dikerjakan Diketahui : persamaan kuadrat $2x^2 - 3x - 4 = 0$ Ditanya : carilah penyelesaian persamaan kuadrat tersebut Dari persamaan di atas diperoleh $a = 2$, $b = -3$, $c = -4$ Sehingga dengan menggunakan rumus a bc: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4(2)(-4)}}{2(2)}$ $= \frac{3 \pm \sqrt{9 + 32}}{4}$ $= \frac{3 \pm \sqrt{41}}{4}$ Jadi, penyelesaian persamaan kuadrat adalah $x_1 = \frac{3 + \sqrt{41}}{4} \text{ atau}$ $x_2 = \frac{3 - \sqrt{41}}{4}$</p>	
Fase 4 Mengembangkan dan	9. Guru menyuruh salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, kemudian	9. Mempresentasikan hasil yang diperoleh di depan kelas	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
menyajikan hasil karya	meminta kelompok yang lain untuk menanggapi. 10. Guru mengecek hasil pekerjaan siswa dan memberi penilaian terhadap hasil kerja siswa, serta memberikan penghargaan kepada siswa yang mempresentasikan hasil kerjanya, misalnya dengan meminta seluruh siswa bertepuk tangan	10. Siswa mengikuti instruksi dari guru	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	11. Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya 12. Guru mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa	11. Siswa bertanya kepada guru 12. Siswa berdiskusi dengan guru	
Penutup	Kegiatan Akhir		
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	13. Guru membuat kesimpulan bersama siswa, menyuruh siswa mengumpulkan LAS dan memberikan tes kemampuan pemecahan masalah I.	13. Siswa mengikuti instruksi guru dan membalas salam dari guru	5 menit

VII. Model dan Metode Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning*

Metode : Diskusi, tanya jawab, dan pemecahan masalah

VIII. Sumber Pembelajaran

- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Tuti Masrihani dkk. Penerbit: Yudhistira
- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Arry Sanjoyo dkk. Penerbit: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

IX. Penilaian

- a. Teknik : Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator	Bentuk soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
1. Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna	Uraian	1. Selesaikan persamaan kuadrat $x^2 + 10x - 24 = 0$ dengan melengkapkan bentuk kuadrat sempurna!	<p>-Memahami Masalah Diketahui: persamaan kuadrat $x^2 + 10x - 24 = 0$. Ditanya: menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan melengkapkan kuadrat sempurna!</p> <p>-Merencanakan Pemecahan Masalah Persamaan kuadratnya $x^2 + 10x - 24 = 0$. Nilai $a = 1$, $b = 10$ dan $c = -24$.</p> <p>-Pelaksanaan Pemecahan Masalah Dengan melengkapkan bentuk kuadrat sempurna $x^2 + 10x - 24 = 0$ $x^2 + 10x = 24$ $x^2 + 10x + (5)^2 = 24 + (5)^2$ $x^2 + 10x + 25 = 24 + 25$ $(x + 5)^2 = 49$ $x + 5 = \pm 7$ $x + 5 = 7 \text{ atau } x + 5 = -7$</p>

Indikator	Bentuk soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			<p>$x = 2$ atau $x = -12$ Jadi penyelesaiannya adalah $x = -12$ atau $x = 2$</p> <p>-Pengecekan Kembali semua langkah yang sudah dikerjakan Diketahui: persamaan kuadrat $x^2 + 10x - 24 = 0$.</p> <p>Ditanya: menyelesaikan persamaan kuadrat tersebut dengan melengkapkan kuadrat sempurna! Dari persamaan diperoleh nilai $a = 3$, $b = -2$ dan $c = -8$. Dengan melengkapkan bentuk kuadrat sempurna $x^2 + 10x - 24 = 0$ $x^2 + 10x = 24$ $x^2 + 10x + (5)^2 = 24 + (5)^2$ $x^2 + 10x + 25 = 24 + 25$ $(x + 5)^2 = 49$ $x + 5 = \pm 7$ $x + 5 = 7 \text{ atau } x + 5 = -7$ $x = 2 \text{ atau } x = -12$ Jadi penyelesaiannya adalah $x = -12$ atau $x = 2$</p>
2. Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan rumus abc	Uraian	2. Diketahui persamaan kuadrat $3x^2 - 2x - 8 = 0$. Tentukan penyelesaian persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus <i>abc</i>	<p>-Memahami Masalah Diketahui: persamaan kuadrat $3x^2 - 2x - 8 = 0$. Ditanya: penyelesaian persamaan kuadrat</p>

Indikator	Bentuk soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			<p>dengan menggunakan rumus abc!</p> <p>-Merencanakan Pemecahan Masalah Dari persamaan diperoleh nilai $a = 3$, $b = -2$ dan $c = -8$.</p> <p>-Pelaksanaan Pemecahan Masalah Dengan menggunakan rumus abc</p> $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(3)(-8)}}{2(3)}$ $= \frac{2 \pm \sqrt{100}}{6}$ $x_1 = \frac{2+10}{6} = 2 \text{ atau}$ $x_2 = \frac{2-10}{6} = -\frac{4}{3}$ <p>Jadi penyelesaiannya adalah</p> $x = -\frac{4}{3} \text{ atau } x = 2$ <p>-Pengecekan Kembali semua langkah yang sudah dikerjakan Diketahui: persamaan kuadrat $3x^2 - 2x - 8 = 0$. Ditanya: penyelesaian persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus abc! Dari persamaan diperoleh nilai $a = 3$, $b = -2$ dan $c = -8$. Dengan menggunakan rumus abc</p>

Indikator	Bentuk soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(3)(-8)}}{2(3)}$ $= \frac{2 \pm \sqrt{100}}{6}$ $x_1 = \frac{2+10}{6} = 2 \text{ atau}$ $x_2 = \frac{2-10}{6} = -\frac{4}{3}$ <p>Jadi penyelesaiannya adalah</p> $x = -\frac{4}{3} \text{ atau } x = 2$

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN III (RPP III)

Sekolah	: SMK Swasta PAB 9 Sampali
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X TKJ / I
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (Pertemuan ke-3)
Siklus	: II

I. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

II. Kompetensi Dasar

Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

III. Indikator

- Mengidentifikasi masalah yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat
- Membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

IV. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, diharapkan :

- Siswa dapat mengidentifikasi masalah sehari-hari yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat
- Siswa dapat membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

V. Materi Pembelajaran

Persamaan Kuadrat

VI. Kegiatan Belajar Mengajar

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru memberikan motivasi kepada siswa. 3. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran.	1. Siswa menjawab salam. 2. Siswa mendengarkan dengan seksama. 3. Siswa menanggapi pertanyaan dari Siswa mencatat setiap informasi dari guru	10 menit
Fase 1 Mengorientasi siswa pada masalah	Kegiatan Inti		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	4. Menginformasikan kepada siswa tentang penerapan persamaan kuadrat. Kemudian mengajak siswa untuk mengidentifikasi masalah sehari-hari yang berhubungan dengan persamaan kuadrat. Misalnya Panjang suatu persegi panjang lebih 5 cm dari lebarnya. Luas persegi panjang itu 84 cm^2 . Jika panjang = x cm, susunlah persamaan dalam x (model matematikanya). 5. Menginformasikan kepada siswa langkah-langkah untuk membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain	4. Siswa mendengarkan dan menyimak informasi dari guru, kemudian mengidentifikasi masalah sehari-hari yang berhubungan dengan persamaan kuadrat. 5. Menyimak dan mencatat informasi dari guru	65 menit

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	atau kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi yang belum dimengerti.	6. Siswa menanyakan materi yang belum dimengerti.	
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	7. Guru Menyuruh siswa membentuk kelompok 8. Guru membagikan LAS-3 kepada masing-masing kelompok	7. siswa duduk sesuai dengan kelompoknya 8. Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LAS	
Fase 3 Membantu siswa memecahkan masalah	9. Guru meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LAS-3 sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Kemudian berkeliling untuk membimbing dan memantau aktivitas siswa.	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Masalah Diketahui : Panjang persegi panjang = x Luas persegi panjang = 84 cm^2 Ditanya: model persamaan kuadratnya • Merencanakan Pemecahan Masalah Mengilustrasikan dalam gambar <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin: 10px auto;"></div> <p>Misalkan lebar persegi panjang = l cm, dengan $x > 0$, maka panjang persegi panjang (x) = $5 + l$ cm Sehingga $l = x - 5$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan Pemecahan Masalah Dengan menggunakan rumus luas persegi 	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
		<p>panjang diperoleh: $L.p.p = \text{panjang} \times \text{lebar}$ $84 = x(x - 5)$ $84 = x^2 - 5x$ $x^2 - 5x - 84 = 0$ Jadi, model persamaan kuadratnya adalah $x^2 - 5x - 84 = 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengecekan Kembali semua terhadap langkah yang dikerjakan <p>Diketahui : Panjang persegi panjang = x Luas persegi panjang = 84 cm^2 Ditanya: model persamaan kuadratnya mengilustrasi dalam gambar</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin: 0 auto;"></div> <p>Misalkan lebar persegi panjang = l cm, dengan $x > 0$, maka panjang persegi panjang (x) = $5 + l$ cm Sehingga $l = x - 5$ Langkah IV : Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh: $L.p.p = \text{panjang} \times \text{lebar}$ $84 = x(x - 5)$ $84 = x^2 - 5x$ $x^2 - 5x - 84 = 0$ Jadi, model persamaan kuadratnya adalah $x^2 - 5x - 84 = 0$ (benar)</p>	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>10. Guru menyuruh salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi.</p> <p>11. Guru mengecek hasil pekerjaan siswa dan memberi penilaian terhadap hasil kerja siswa, serta memberikan penghargaan kepada siswa yang mempresentasikan hasil kerjanya, misalnya dengan meminta seluruh siswa bertepuk tangan</p>	<p>10. Mempresentasikan hasil yang diperoleh di depan kelas</p> <p>11. Siswa mengikuti instruksi dari guru</p>	
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>12. Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya</p> <p>13. Guru mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa</p>	<p>12. Siswa bertanya kepada guru</p> <p>13. Siswa berdiskusi dengan guru</p>	
Penutup	<p>14. Guru membuat kesimpulan bersama siswa, menyuruh siswa mengumpulkan LAS dan memberikan PR kepada siswa, serta memberi salam penutup.</p>	<p>14. Siswa mengikuti instruksi guru dan membalas salam dari guru</p>	5 menit

VII. Model dan Metode Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning*

Metode : Diskusi, tanya jawab, pemberian tugas dan pemecahan masalah.

VIII. Sumber Pembelajaran

- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Tuti Masrihani dkk. Penerbit: Yudhistira
- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Arry Sanjoyo dkk. Penerbit: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

IX. Penilaian

- a. Teknik : Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh Instrumen:

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
1. Mengidentifikasi masalah yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat	Uraian	1. Kuadrat suatu bilangan dikurangi empat kali bilangan itu sama dengan -3. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!	<p>-Memahami Masalah Diketahui: Kuadrat suatu bilangan dikurangi empat kali bilangan itu sama dengan -3. Ditanya: Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!</p> <p>-Merencanakan Pemecahan Masalah Misalkan bilangan itu = x. Di sini x dinamakan besaran masalah yang dirancang sebagai variabel persamaan kuadrat.</p> <p>-Merencanakan Pemecahan Masalah Berdasarkan ketentuan, pada soal diperoleh hubungan $x^2 - 4x = -3$ bentuk $x^2 - 4x = -3$ merupakan persamaan kuadrat sebagai model matematika dari permasalahan di atas.</p> <p>-Pengecekan Kembali</p>

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			<p>semua terhadap langkah yang sudah dikerjakan Diketahui: Kuadrat suatu bilangan dikurangi empat kali bilangan itu sama dengan -3. Ditanya: Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut! Misalkan bilangan itu = x. Di sini x dinamakan besaran masalah yang dirancang sebagai variabel persamaan kuadrat Berdasarkan ketentuan, pada soal diperoleh hubungan $x^2 - 4x = -3$ bentuk $x^2 - 4x = -3$ merupakan persamaan kuadrat sebagai model matematika dari permasalahan di atas.</p>
2. Membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	Uraian	2. Panjang suatu persegi panjang lebih 5 cm dari lebarnya. Luas persegi panjang itu 84 cm^2 . Jika panjang = x cm, susunlah persamaan dalam x (model matematikanya)	<p>-Memahami Masalah Diketahui : Panjang persegi panjang = x Luas persegi panjang = 84 cm^2 Ditanya: model persamaan kuadratnya</p> <p>-Merencanakan Pemecahan Masalah Mengilustrasikan dalam gambar</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 10px auto;"></div> <p>Misalkan lebar persegi panjang = ℓ cm, dengan $x > 0$, maka panjang persegi panjang (x) = $5 + \ell$ cm</p>

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			<p>Sehingga $l = x - 5$</p> <p>-Melaksanakan Pemecahan Masalah Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh: L.p.p = panjang x lebar $84 = x(x - 5)$ $84 = x^2 - 5x$ $x^2 - 5x - 84 = 0$ Jadi, model persamaan kuadratnya adalah $x^2 - 5x - 84 = 0$</p> <p>-Pengecekan Kembali semua terhadap langkah yang dikerjakan Diketahui : Panjang persegi panjang = x Luas persegi panjang = 84 cm^2 Ditanya: model persamaan kuadratnya mengilustrasi dalam gambar</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div> <p>Misalkan lebar persegi panjang = $l \text{ cm}$, dengan $x > 0$, maka panjang persegi panjang (x) = $5 + l \text{ cm}$</p> <p>Sehingga $l = x - 5$ Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh: L.p.p = panjang x lebar $84 = x(x - 5)$ $84 = x^2 - 5x$ $x^2 - 5x - 84 = 0$ Jadi, model persamaan kuadratnya adalah $x^2 - 5x - 84 = 0$ (benar)</p>

Lampiran 4**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN IV
(RPP IV)**

Sekolah	: SMK Swasta PAB 9 Sampali
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: X TKJ / I
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit (Pertemuan ke-4)
Siklus	: II

I. Standar Kompetensi

Memecahkan masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

II. Kompetensi Dasar

Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

III. Indikator

Menyelesaikan model matematika dari suatu masalah dalam matematika dan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

IV. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, diharapkan :

- Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

V. Materi Pembelajaran

Persamaan Kuadrat

VI. Kegiatan Belajar Mengajar

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru memberikan motivasi kepada siswa 3. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran	1. Siswa menjawab salam 2. Siswa mendengarkan dengan seksama 3. Siswa menanggapi pertanyaan dari Siswa mencatat setiap informasi dari guru	10 menit
Fase 1 Mengorientasi siswa pada masalah	Kegiatan Inti		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	4. Menginformasikan kepada siswa langkah-langkah untuk menyelesaikan model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat Misalnya Panjang suatu persegi panjang lebih 5 cm dari lebarnya. Luas persegi panjang itu 84 cm^2 . Jika panjang = x cm, susunlah persamaan dalam x (model matematikanya) Kemudian selesaikanlah! b. Tentukan keliling persegi panjang tersebut! 5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi	4. Siswa mendengarkan dan menyimak informasi dari guru, kemudian mengidentifikasi masalah sehari-hari yang berhubungan dengan persamaan kuadrat 5. Siswa menanyakan materi yang belum dimengerti	65 menit

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	yang belum dimengerti		
<u>Fase 2</u> Mengorganisa sikan siswa untuk belajar	6. Guru Menyuruh siswa membentuk kelompok 7. Guru membagikan LAS-4 kepada masing-masing kelompok	6. siswa duduk sesuai dengan kelompoknya 7. Siswa mengerjakan soal-soal yang terdapat pada LAS.	
<u>Fase 3</u> Membantu siswa memecahkan masalah	8. Guru meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat dalam LAS-4 sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Kemudian berkeliling untuk membimbing dan memantau aktivitas siswa.	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami Masalah Diketahui : panjang persegi panjang = x Luas persegi panjang = 84 cm^2 Ditanya : a. Model persamaan kuadratnya b. Keliling persegi panjang Penyelesaian: • Merencanakan Pemecahan Masalah Mengilustrasi dalam gambar <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin: 5px auto;"></div> <p>Misalkan lebar persegi panjang = ℓ cm, dengan $x > 0$, maka panjang persegi panjang (x) = $5 + \ell$ cm Sehingga $\ell = x - 5$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan Pemecahan Masalah Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh: L.p.p = panjang x lebar $84 = x(x - 5)$ $84 = x^2 - 5x$ a. $x^2 - 5x - 84 = 0$ 	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
		$(x + 7)(x - 12) = 0$ $x_1 = -7$ (TM) atau $x_2 = 12$ Sehingga panjang = 12 cm, lebar = $12 - 5 = 7$ cm b. Keliling = $2(p + l)$ $= 2(12 + 7)$ $= 38$ cm <ul style="list-style-type: none"> • Pengecekan Kembali semua terhadap langkah yang dikerjakan $\text{Luas} = p \times l$ $= 12 \times 7$ $= 84 \text{ cm}^2$ (terbukti)	
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	9. Guru menyuruh salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya, kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi. 10. Guru mengecek hasil pekerjaan siswa dan memberi penilaian terhadap hasil kerja siswa, serta memberikan penghargaan kepada siswa yang mempresentasikan hasil kerjanya, misalnya dengan meminta seluruh siswa bertepuk tangan	9. Mempresentasikan hasil yang diperoleh di depan kelas 10. Siswa mengikuti instruksi dari guru	
Fase 5 Menganalisis dan	11. Guru memberi kesempatan kepada siswa yang ingin	11. Siswa bertanya kepada guru	

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
mengevaluasi proses pemecahan masalah	bertanya 12. Guru mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa	12. Siswa berdiskusi dengan guru	
Penutup	Kegiatan Akhir		5 menit
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	13. Guru membuat kesimpulan bersama siswa, menyuruh siswa mengumpulkan LAS dan memberikan PR kepada siswa, serta memberi salam penutup.	13. Siswa mengikuti instruksi guru dan membalas salam dari guru	

VII. Model dan Metode Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning*

Metode : Diskusi, tanya jawab, dan pemecahan masalah

VIII. Sumber Pembelajaran

- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Tuti Masrihani dkk. Penerbit: Yudhistira
- Buku Matematika untuk SMK kelas X. Arry Sanjoyo dkk. Penerbit: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

IX. Penilaian

- a. Teknik : Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- b. Bentuk Instrumen : Uraian

Contoh instrument:

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
1. Menyelesaikan model matematika dari suatu masalah	Uraian	1. Luas sebidang tanah berbentuk persegi panjang, yaitu 4.320	-Memahami Masalah Diketahui: luas tanah

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
dalam matematika dan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat		<p>m². Jika panjang tanah itu 12m lebih panjang daripada lebarnya, berapakah panjang dan lebar tanah tersebut?</p>	<p>4.320 m² dan panjang tanah 12m lebih panjang daripada lebarnya. Ditanya: berapakah panjang dan lebar tanah tersebut? -Merencanakan Pemecahan Masalah Mengilustrasikan dalam sebuah gambar.</p> <div data-bbox="1102 786 1321 904" style="border: 1px solid black; width: 137px; height: 53px; margin: 10px auto;"></div> <p>Misalkan panjang tanah x meter dan lebar 4 meter maka Y = (x - 12) meter</p> <p>-Melaksanakan Pemecahan Masalah Luas tanah = x . y 4.320 = x . y <=>4.320 = x . (x-12) <=>x² - 12x - 4320 = 0 <=>(x- 72) (x + 60) = 0 <=>x - 72 = 0 atau x + 60 = 0 <=>x = 72 atau x = -60 karena panjang tanah harus positif, nilai yang memenuhi adalah x=72. Untuk x = 72 maka y = x - 12 = 72 - 12 = 60</p> <p>-Pengecekan Kembali semua terhadap langkah</p>

Indikator	Bentuk Soal	Contoh Instrumen	Kunci Jawaban
			<p>yang sudah dikerjakan Diketahui: luas tanah 4.320 m² dan panjang tanah 12m lebih panjang daripada lebarnya. Ditanya: berapakah panjang dan lebar tanah tersebut? Mengilustrasikan dalam sebuah gambar.</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 10px auto;"></div> <p>Misalkan panjang tanah x meter dan lebar 4 meter maka $Y = (x - 12)$ meter Luas tanah = $x \cdot y$ $4.320 = x \cdot y$ $\Leftrightarrow 4.320 = x \cdot (x - 12)$ $\Leftrightarrow x^2 - 12x - 4320 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 72)(x + 60) = 0$ $\Leftrightarrow x - 72 = 0$ atau $x + 60 = 0$ $\Leftrightarrow x = 72$ atau $x = -60$ karena panjang tanah harus positif, nilai yang memenuhi adalah $x=72$. Untuk $x = 72$ maka $y = x - 12 = 72 - 12 = 60$ Jadi, panjang tanah adalah 72 meter dan lebar tanah adalah 60 meter.</p>

Lampiran 5

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA I
(LAS I)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
 Sub Pokok Bahasan : Menyelesaikan Persamaan kuadrat

1.



Umur Nisa 4 tahun lebih tua dari umur Maulana. Jumlah kuadrat umur mereka adalah 136.

Pertanyaan:

- a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui bentuk persamaan yang terjadi?
- b. Bagaimanakah bentuk persamaan yang terjadi?
- c. Hitunglah berapa umur Nisa dan Maulana?

Penyelesaian:

- **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

.....

Ditanya :

.....

.....

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....

2. Umur seorang ayah empat kali umur anaknya, dan lima tahun yang lalu hasil umur mereka adalah 81.



Pertanyaan:

- Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui bentuk persamaan yang terjadi?
- Bagaimanakah bentuk persamaan yang terjadi?
- Tentukan umur ayah dan anak sekarang!

Penyelesaian:

- **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

.....

Ditanya :

.....

.....

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....

.....

.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!).

.....

.....

.....

.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....

.....

Lampiran 6

LEMBAR AKTIVITAS SISWA II (LAS II)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
 Sub Pokok Bahasan : Menyelesaikan Persamaan kuadrat

1. Carilah sebuah bilangan yang 4 kali kuadratnya dikurangi 6 sama dengan kali bilangan tersebut.

Penyelesaian :

- **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

.....

Ditanya :

.....

.....

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....

.....

.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!).

.....

.....

.....

.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....

2. Panjang sisi siku-siku sebuah segitiga adalah 2 m lebih panjang dari sisi siku siku lainnya. Bila panjang sisi miring segitiga itu 10 m, hitunglah panjang kedua sisi siku-siku segitiga tersebut!



Penyelesaian :

- **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

Ditanya :

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

.....
.....
.....
.....
.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....
.....

Lampiran 7

LEMBAR AKTIVITAS SISWA III (LAS III)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
 Sub Pokok Bahasan : Menyelesaikan Persamaan kuadrat

1. Pak Budi mempunyai sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjangnya lebih 3 meter dari lebarnya, sedangkan luasnya 270 m^2 .
 Buatlah model matematika soal tersebut dalam bentuk persamaan kuadrat!



Jawab :

- **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

Ditanya :

.....

.....

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!).

.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....

2. Panjang suatu persegi panjang lebih 5 cm dari lebarnya. Luas persegi panjang itu 84 cm^2 . Jika panjang = x cm, susunlah persamaan dalam x !

Jawab :

- **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

Ditanya :

.....

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....
.....
.....
.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

.....
.....
.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....
.....

Lampiran 8

LEMBAR AKTIVITAS SISWA IV (LAS IV)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X TKJ SMK Swasta PAB 9 Sampali
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat
 Sub Pokok Bahasan : Menyelesaikan Persamaan

1. Pak Budi mempunyai sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjangnya lebih 3 meter dari lebarnya, sedangkan luasnya 270 m^2 .



Pertanyaan:

- Apakah data di atas cukup, kurang, atau berlebihan untuk mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Budi?
- Bagaimana cara menghitung panjang dan lebar tanah milik Pak Budi?
- Hitunglah ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Budi!

Penyelesaian:

- Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

.....

Ditanya :

.....

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

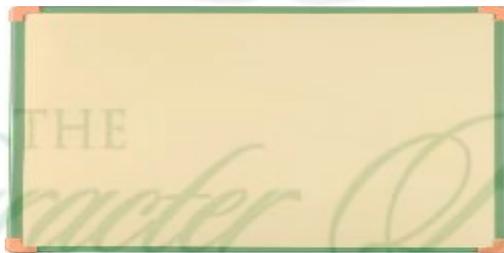
.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....

2. Badu membeli papan berbentuk persegi panjang seperti gambar di atas. Panjang papan tersebut lebih 5 cm dari lebarnya dan luas papan itu 84 cm^2 .



Pertanyaan:

- Jika panjang = x cm, susunlah persamaan dalam x , kemudian selesaikanlah!
- Tentukan keliling persegi panjang tersebut !

Penyelesaian:

- **Memahami Masalah**

(Tuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal di atas dengan kata-katamu sendiri!)

Diketahui :

.....

Ditanya :

.....

.....

- **Merencanakan Pemecahan Masalah**

(Gunakan variabel untuk hal-hal yang diketahui dan ditanya, kemudian buatlah kaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanya, dan tentukan prosedur penyelesaian masalah)

.....

.....

.....

.....

- **Melaksanakan Pemecahan Masalah**

(Jalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian!)

.....

.....

.....

.....

- **Memeriksa Kembali**

(Analisis dan evaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar!)

.....

.....

UNIVERSITY

Lampiran 9

ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) I

➤ Memahami masalah

1. Diketahui : umur Nisa = 4 tahun lebih tua dari umur Maulana

$$\text{Jumlah kuadrat umur mereka} = 136$$

Ditanya : a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan?

b. Bentuk persamaan yang terjadi

c. Umur Nisa dan Maulana

Penyelesaian:

➤ Merencanakan pemecahan masalah

a. Data pada soal di atas cukup untuk mengetahui umur Nisa dan Maulana.

b. Misalkan umur Maulana = x dan umur Nisa = y

$$\text{sehingga : } y = 4 + x$$

$$x^2 + y^2 = 136$$

substitusi $y = 4 + x$ ke persamaan $x^2 + y^2 = 136$

$$x^2 + y^2 = 136$$

$$x^2 + (4 + x)^2 = 136$$

$$x^2 + 16 + 8x + x^2 = 136$$

$$2x^2 + 8x + 16 - 136 = 0$$

$$2x^2 + 8x - 120 = 0$$

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

➤ Menyelesaikan masalah

$$\text{Bentuk persamaannya adalah } x^2 + 4x - 60 = 0$$

Untuk menyelesaikan persamaan dengan cara memfaktorkan

$$x^2 + 4x - 60 = 0$$

$$(x + 10)(x - 6) = 0$$

$$x_1 = -10 \text{ (T.M)} \text{ atau } x_2 = 6$$

sehingga penyelesaiannya adalah $x = 6$

c. Diperoleh umur Nisa = $y = 4 + x = 4 + 6 = 10$ tahun

Umur Maulana = $x = 6$ tahun

➤ Memeriksa hasil

Umur Maulana = x

$$x = 6$$

Umur Nisa = y , dimana $y = 4 + x$

$$y = 4 + 6 = 10$$

Jumlah kuadrat umur mereka yaitu: $(x^2 + y^2) = 136$

$$(6^2 + 10^2) = 136 \text{ (benar)}$$

➤ Memahami masalah

2. Dik : Umur ayah adalah empat kali umur anaknya

Lima tahun lalu hasil kali umur mereka adalah 81

Dit : Umur ayah sekarang dan umur anak sekarang

Penyelesaian:

➤ Merencanakan pemecahan masalah

Mis : Umur Ayah sekarang = x

Umur Anak sekarang = y

Maka model matematikanya menjadi :

$$x = 4y \dots (1)$$

$$(x-5)(y-5) = 81 \dots (2)$$

➤ Menyelesaikan masalah

Substitusi x dari persamaan (1) ke persamaan (2)

$$(4y-5)(y-5) = 81$$

$$4y^2 - 5y - 20y + 25 = 81$$

$$4y^2 - 5y - 20y + 25 - 81 = 0$$

$$4y^2 - 25y - 56 = 0$$

$$4 \left(y - \frac{32}{4} \right) \left(y + \frac{7}{4} \right) = 0$$

$$(4y - 32) \left(y + \frac{7}{4} \right) = 0$$

$$(4y - 32) = 0 \text{ atau } \left(y + \frac{7}{4} \right) = 0$$

$$y = 8 \quad \text{atau} \quad y = -\frac{7}{4} \quad (\text{tidak memenuhi})$$

Substitusi $y = 8$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} x &= 4(8) \\ &= 32 \end{aligned}$$

➤ Memeriksa hasil

Masukkan nilai $x = 32$ dan $y = 8$ ke salah satu persamaan, misalnya persamaan 1

$$\begin{aligned} x &= 4y \\ 32 &= 4(8) \\ 32 &= 32 \quad (\text{benar}) \end{aligned}$$

Jadi umur ayah adalah 32 dan umur anak adalah 8

Lampiran 10

ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) II

➤ Memahami masalah

1. Diketahui : sebuah bilangan dimana 4 kali kuadratnya dikurangi 6 sama dengan 5 kali bilangan tersebut

Ditanya : bilangan tersebut

Penyelesaian:

➤ Merencanakan pemecahan

Langkah 1

Misalkan bilangan tersebut = x

➤ Menyelesaikan masalah

Langkah 2

Maka persamaannya menjadi

$$4x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$x^2 - \frac{5}{4}x - \frac{6}{4} = 0$$

$$x^2 - \frac{5}{4}x = \frac{3}{2}$$

$$x^2 - \frac{5}{4}x + \left(\frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} + \left(\frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2}\right)^2$$

$$x^2 - \frac{5}{4}x + \frac{25}{64} = \frac{3}{2} + \frac{25}{64}$$

$$\left(x - \frac{5}{8}\right)^2 = \frac{121}{64}$$

$$x - \frac{5}{8} = \pm \sqrt{\frac{121}{64}}$$

$$x = \pm \frac{11}{8} + \frac{5}{8}$$

$$x = \frac{11}{8} + \frac{5}{8} \text{ atau } x = -\frac{11}{8} + \frac{5}{8}$$

$$x = 2 \text{ atau } x = -\frac{3}{4} \text{ (tidak memenuhi)}$$

➤ Memeriksa Hasil

Masukkan nilai $x=2$ ke persamaan $4x^2 - 5x - 6 = 0$:

$$4x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$4(2)^2 - 5(2) - 6 = 0$$

$$16 - 10 - 6 = 0$$

$$0 = 0 \text{ (benar)}$$

Jadi bilangan tersebut adalah 2.

➤ Memahami masalah

2. Diketahui : -Panjang sisi siku-siku sebuah segitiga adalah 2 m lebih panjang dari sisi siku-siku lainnya.
-sisi miring 10

Ditanya : panjang kedua sisi siku-siku segitiga?

penyelesaian:

➤ Merencanakan masalah

Misalkan : sisi siku-siku yang pertama = x

Maka : sisi siku-siku yang kedua $y = x + 2$



➤ Menyelesaikan masalah

Menggunakan rumus abc , yaitu

$$x^2 + y^2 = 10^2$$

$$x^2 + (x + 2)^2 = 10^2$$

$$x^2 + x^2 + 4x + 4 = 100$$

$$2x^2 + 4x - 96 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(2)(-96)}}{2(2)}$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{784}}{4}$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm 28}{4}$$

$$x_1 = \frac{-4 + 28}{4} \text{ atau } x_2 = \frac{-4 - 28}{4}$$

$$x_1 = 6 \text{ atau } x_2 = -8 \text{ (tidak memenuhi)}$$

$$\text{Maka } y = 6 + 2 = 8$$

➤ Memeriksa Hasil

Masukkan $x=6$ dan $y=8$ ke persamaan $y = x + 2$

$$y = x + 2$$

$$8 = 6 + 2$$

$$8 = 8 \text{ (benar)}$$

Jadi ukuran dari masing-masing sisi penyiku adalah 6 cm dan 8 cm

Lampiran 11

ALTERNATIF PENYELESAIAN LEMBAR AKTIVITAS SISWA III

➤ Memahami masalah

1. Diketahui : Luas persegi panjang = 270 m^2

Panjang = 3 + lebar

Ditanya : model persamaan kuadrat!

Penyelesaian :

➤ Merencanakan pemecahan

Misalkan lebar persegi panjang = $x \text{ m}$, dengan $x > 0$, maka panjang persegi panjang = $(3 + x) \text{ m}$

➤ Menyelesaikan masalah

Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh

Luas persegi panjang = panjang \times lebar

$$270 = x(x + 3)$$

$$270 = x^2 + 3x$$

$$x^2 + 3x - 270 = 0$$

Jadi, model persamaan kuadratnya adalah $x^2 + 3x - 270 = 0$

➤ Memeriksa Hasil

Periksa kembali langkah-langkah penyelesaian sehingga hasil diperoleh dengan benar.

➤ Memahami masalah

2. Diketahui : panjang persegi panjang = 5 + lebar

Luas = 84 cm^2

Ditanya : persamaan dalam x

Penyelesaian :

➤ Merencanakan pemecahan

Misalkan lebar persegi panjang = x , dengan $x > 0$, maka panjang = $5 + x$

- Menyelesaikan masalah

Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh :

Luas persegi panjang = panjang x lebar

$$84 = (5 + x) x$$

$$84 = 5x + x^2$$

$$x^2 + 5x - 84 = 0$$

Jadi, model persamaan kuadratnya adalah $x^2 + 5x - 84 = 0$

- Memeriksa Hasil

Periksa kembali langkah-langkah penyelesaian sehingga hasil diperoleh dengan benar.

Lampiran 12

ALTERNATIF PENYELESAIAN LEMBAR AKTIVITAS SISWA IV

➤ Memahami masalah

1. Diketahui : Luas persegi panjang = 270 m^2

Panjang = 3 + lebar

Ditanya : a. Apakah data di atas cukup, kurang, atau lebih?

b. Cara menghitung panjang dan lebar

c. Ukuran panjang dan lebar

Penyelesaian :

➤ Merencanakan pemecahan

- Data pada soal di atas cukup untuk mengetahui ukuran tanah milik Pak Budi
- Cara menghitung ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Budi adalah sebagai berikut:

Misalkan lebar persegi panjang = $x \text{ m}$, dengan $x > 0$, maka panjang persegi panjang = $(3 + x) \text{ m}$

➤ Melaksanakan pemecahan

Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh

Luas persegi panjang = panjang \times lebar

$$270 = x(x + 3)$$

$$270 = x^2 + 3x$$

$$x^2 + 3x - 270 = 0$$

$$(x + 18)(x - 15) = 0$$

$$x_1 = -18 \text{ (T.M)} \text{ atau } x_2 = 15$$

c. Ukuran panjang tanah milik Pak Budi = $x + 3 = 15 + 3 = 18 \text{ m}$

Ukuran lebar tanah milik Pak Budi = $x = 15 \text{ m}$

➤ Memeriksa Hasil

Periksa kembali langkah-langkah penyelesaian sehingga hasil diperoleh dengan benar.

➤ Memahami masalah

2. Diketahui : panjang = 5 + lebar

$$\text{Luas} = 84 \text{ cm}^2$$

Ditanya : a. persamaan dalam x dan penyelesaian

b. Keliling persegi panjang

Penyelesaian :

➤ Merencanakan pemecahan

a. Misalkan lebar = x , panjang = 5 + x

➤ Melaksanakan pemecahan

Dengan menggunakan rumus luas persegi panjang diperoleh :

Luas persegi panjang = panjang x lebar

$$84 = (5 + x) x$$

$$84 = 5x + x^2$$

$$x^2 + 5x - 84 = 0$$

$$(x - 7)(x + 12) = 0$$

$$x_1 = 7 \text{ atau } x_2 = -12 \text{ (T.M)}$$

Jadi, panjang = 5 + x = 5 + 7 = 12 cm

Lebar = x = 7 cm

b. Keliling persegi panjang = 2 (p + l)

$$= 2 (12 + 7)$$

$$= 2(19)$$

$$= 38 \text{ cm}$$

➤ Memeriksa Hasil

Periksa kembali langkah-langkah penyelesaian sehingga hasil diperoleh dengan benar.

Lampiran 13

PEDOMAN PENSKORAN TES

Aspek yang dinilai	Keterangan	Skor
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> – Mengubah bahasa verbal ke bahasa matematika dan memeriksa kecukupan data pada soal. – Menuliskan apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan. 	2
Merencanakan Penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> – Memilih / menggunakan variabel dengan tepat. – Menginterpretasi masalah dalam gambar. – Membuat model matematika. 	3
Menyelesaikan	<ul style="list-style-type: none"> – Menyelesaikan konsep dan aturan matematika dengan benar. – Menggunakan konsep matematika dengan benar. – Melakukan perhitungan dengan akurat. – Menentukan hasil dengan benar. 	4
Mengevaluasi Hasil Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> – Menguji kebenaran hasil terhadap model matematika. – Menginterpretasi / memberi makna hasil pemecahan masalah. 	1

Lampiran 14

KISI-KISI TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Faktorisasi Aljabar

Materi Pelajaran	Indikator	Nomor Soal	Jenjang Kognitif
Faktorisasi Aljabar	• Menentukan faktor dari suatu bentuk aljabar	1	C ₄
	• Menentukan koefisien dari bentuk aljabar	2	C ₅
	• Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar	3	C ₅

Keterangan : C₄ = Analisis

C₅ = Evaluasi

C₆ = Kreatifitas

Character Building
 UNIVERSITY

Lampiran 15**TES AWAL**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMK
Pokok Bahasan	: Faktorisasi Aljabar
Kelas / Semester	: X / I
Alokasi Waktu	: 40 menit

Petunjuk:

1. Tuliskan identitas anda (Nama dan Kelas) pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap soal, kemudian jawab terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah
3. Selamat bekerja !!!

Soal

1. Diketahui sebuah persegi panjang memiliki panjang $(5x + 3)$ cm dan lebar $(6x - 2)$ cm. Tentukan luas persegi panjang tersebut.
2. Kuadrat suatu bilangan ditambah lima kali bilangan itu dikurangi enam sama dengan nol. Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!
3. Selembar karton berbentuk persegi panjang akan dibuat kotak tanpa tutup dengan cara membuang persegi seluas $3 \times 3 \text{ cm}^2$ di masing-masing pojoknya. Panjang kotak 2 cm lebih dari lebarnya dan volum kotak itu adalah 105 cm^3 . Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!

Lampiran 16

ALTERNATIF PENYELESAIAN TES AWAL

1. a. Diketahui : $p = (5x + 3)$ cm dan $l = (6x - 2)$ cm

Ditanya : luas persegi panjang?

$$\begin{aligned}
 \text{Penyelesaian : Luas} &= p \times l \\
 &= (5x+3)(6x-2) \\
 &= (5x+3)6x+(5x+3)(-2) \\
 &= 30x^2 + 18x - 10x - 6 \\
 &= 30x^2 + 8x - 6
 \end{aligned}$$

Jadi, luas persegi panjang tersebut adalah $(30x^2 + 8x - 6)$ cm²

2. Diketahui : Kuadrat suatu bilangan ditambah lima kali bilangan itu dikurangi enam sama dengan nol.

Ditanya : Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian : Misalkan bilangan itu = p . disini p dinamakan besaran masalah yang dirancang sebagai variabel persamaan kuadrat.

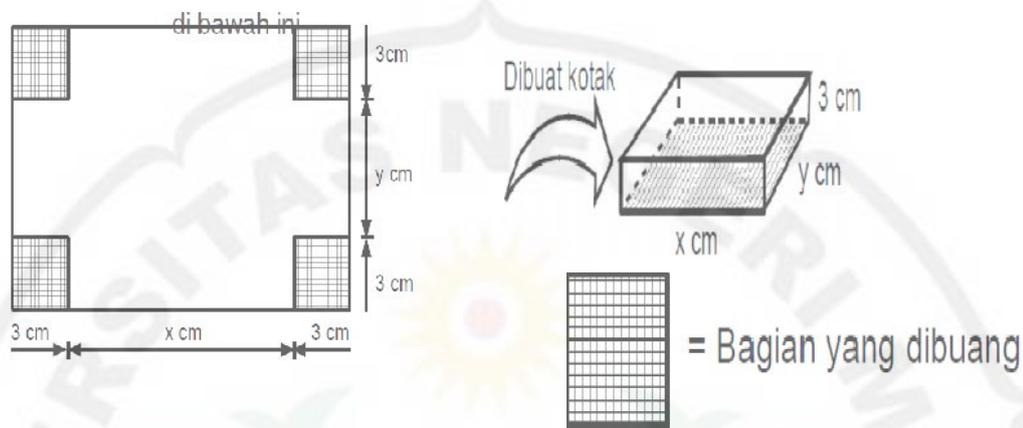
Berdasarkan ketentuan pada soal diperoleh hubungan $p^2 + 5p - 6 = 0$. Bentuk $p^2 + 5p - 6 = 0$ merupakan persamaan kuadrat sebagai model matematika dari permasalahan di atas.

Jadi model matematika dari permasalahan di atas adalah $p^2 + 5p - 6 = 0$.

3. Diketahui : Selembar karton berbentuk persegi panjang akan dibuat kotak tanpa tutup dengan cara membuang persegi seluas 3×3 cm² di masing-masing pojoknya. Panjang kotak 2 cm lebih dari lebarnya dan volum kotak itu adalah 105 cm³.

Ditanya : Tentukan model matematika dari permasalahan tersebut!

Penyelesaian : buat sketsa dari kertas karton tersebut seperti pada gambar berikut!



Misalkan: panjang kotak = x cm dan lebar kotak = y cm. Dengan memperhatikan Gambar, maka didapatkan tinggi kotak = 3 cm. Karena panjang kotak 2 cm lebih dari lebarnya, berarti:

$$x = y + 2$$

Selanjutnya rancang x sebagai variabel persamaan kuadrat, maka variabel y diubah menjadi $y = x - 2$.

Karena volum kotak diketahui 105 cm^3 , maka diperoleh:

Volum kotak = panjang \times lebar \times tinggi

$$105 = x \cdot (x - 2) \cdot 3$$

$$105 = 3x(x - 2)$$

$$105 = 3x^2 - 6x$$

$$0 = 3x^2 - 6x - 105$$

$$3x^2 - 6x - 105 = 0 \text{ (kedua ruas dibagi 3)}$$

$$x^2 - 2x - 35 = 0$$

Jadi model matematika dari permasalahan di atas adalah $x^2 - 2x - 35 = 0$.

Lampiran 17

LEMBAR VALIDITAS TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Faktorisasi Aljabar

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor Soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Siswa menentukan faktor dari suatu bentuk aljabar	1						
2	Menentukan koefisien dari bentuk aljabar	2						
3	Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar	3						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreativitas

Medan,
 Validator,

Prof. Dr. Asmin, M.Pd
 NIP.19570804 198503 1 002

Lampiran 17

LEMBAR VALIDITAS TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Faktorisasi Aljabar

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor Soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Siswa menentukan faktor dari suatu bentuk aljabar	1						
2	Menentukan koefisien dari bentuk aljabar	2						
3	Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar	3						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreatifitas

Medan,
 Validator,



Drs. J. Ambarita, M.Pd
 NIP.19490816 197903 1 001

Lampiran 17

LEMBAR VALIDITAS TES AWAL

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Faktorisasi Aljabar

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor Soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Siswa menentukan faktor dari suatu bentuk aljabar	1						
2	Menentukan koefisien dari bentuk aljabar	2						
3	Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar	3						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreativitas

Medan,
Validator,


 HERI SUSANTI, S.Pd

Lampiran 18

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH I

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Kelas / Semester : X / I

No	Indikator	No Soal	Jenjang Kognitif		
			C ₄	C ₅	C ₆
1	Mengidentifikasi persamaan kuadrat	1			
2	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan	2			
3	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna	3			
4	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan rumus abc	4			

Keterangan :

C₄ = AnalisisC₅ = EvaluasiC₆ = Kreatifitas

THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 19

TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH I

Petunjuk :

- Kerjakan soal di bawah ini dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:
 1. Memahami masalah: tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal dengan lengkap.
 2. Merencanakan pemecahan masalah: membuat pola / aturan pemecahan masalah, dapat berupa penggunaan variabel (mengubah variabel), mengubah soal menjadi model matematika (membuat model matematika), dan mengintrepetasi gambar.
 3. Melaksanakan pemecahan masalah: mengerjakan penyelesaian masalah dengan lengkap dan benar.
 4. Memeriksa hasil: memeriksa kembali langkah pengerjaan secara keseluruhan
- Kerjakan soal secara individu!

SOAL

1. Budi ingin mencari dua bilangan dari sekumpulan bilangan seperti gambar di bawah ini. Jumlah dua bilangan tersebut adalah 14 dan jumlah kuadrat dua bilangan itu sama dengan 116.



Pertanyaan:

- a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui kedua bilangan itu?
- b. Bagaimana cara mencari kedua bilangan itu?
- c. Hitunglah selisih kedua bilangan itu?

- d. Menurut Badu, untuk mengetahui kedua bilangan itu harus diketahui dulu salah satu bilangan. Sedangkan Budi tanpa diketahui salah satu bilangan, menjawab kedua bilangan itu adalah 4 dan 10. Menurut kalian, jawaban atau pendapat siapa yang benar?
2. Pak Beni mempunyai sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang seperti gambar di bawah ini. Ukuran panjang tanah tersebut adalah lebih 7 meter dari lebarnya, sedangkan luasnya 60 m^2 .



Pertanyaan:

- a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni?
- b. Bagaimana cara mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni?
- c. Hitunglah ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni!
- d. Menurut Budi, untuk mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni harus diketahui lebih dahulu salah satu dai ukuran tersebut. Sedangkan Badu tanpa diketahui salah satu dari ukuran, menjawab panjang dan lebar tanah milik Pak Beni adalah 12 m dan 5 m. Menurut kalian, jawaban atau pendapat siapa yang benar? Jelaskan Jawabanmu!
3. Umur seorang ayah 4 kali umur Budi anaknya, 5 tahun yang lalu hasil kali umur mereka 46, umur paman dan Budi mempunyai selisih 12 tahun.

Pertanyaan:

- a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui umur yang lebih tua diantara ayah dan paman?
 - b. Bagaimana cara untuk mengetahui umur yang lebih tua diantara ayah dan paman?
 - c. Siapakah yang lebih tua diantara ayah dan paman?
4. Alas sebuah segitiga sama kaki lebih panjang 3 cm dari tingginya. Bila luas segitiga itu 20 cm^2 .

Pertanyaan:

- a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui ukuran panjang alas yang dibagi oleh garis tinggi?
- b. Bagaimana cara untuk mengetahui ukuran panjang alas yang dibagi oleh garis tinggi?
- c. Berapakah masing-masing ukuran panjang alas yang dibagi oleh garis tinggi?

Lampiran 20

ALTERNATIF PENYELESAIAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH I

1. – Memahami Masalah

Diketahui : jumlah dua bilangan = 14
jumlah kuadrat dua bilangan tersebut = 116

Ditanya : a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui kedua bilangan itu?
b. Cara mencari kedua bilangan itu
c. Selisih kedua bilangan
d. Pendapat siapa yang benar

- Merencanakan Pemecahan Masalah

- Data di atas cukup untuk mengetahui kedua bilangan itu.
- Cara mencari kedua bilangan itu adalah

Misalkan bilangan pertama = x dan bilangan kedua = y

sehingga $x + y = 14$

$$x^2 + y^2 = 116$$

- Melaksanakan Pemecahan Masalah

Dari persamaan $x + y = 14$ diperoleh $x = 14 - y$
Substitusi $x = 14 - y$ ke persamaan $x^2 + y^2 = 116$

$$x^2 + y^2 = 116$$

$$(14 - y)^2 + y^2 = 116$$

$$196 - 28y + y^2 + y^2 = 116$$

$$2y^2 - 28y + 196 - 116 = 0$$

$$2y^2 - 28y + 80 = 0$$

Kedua ruas sama-sama dibagi dengan 2 sehingga persamaan menjadi:

$$y^2 - 14y + 40 = 0$$

dengan memfaktorkan persamaan kuadrat di atas yaitu:

$$y^2 - 14y + 40 = 0$$

$$(y - 4)(y - 10) = 0$$

Diperoleh penyelesaian : $y_1 = 4$ atau $y_2 = 10$

Kedua bilangan itu adalah

Untuk $y = 4 \longrightarrow x = 10$

Atau untuk $y = 10 \longrightarrow x = 4$

c. Selisih kedua bilangan itu adalah:

- Untuk $x = 4$ dan $y = 10$
Selisih = $4 - 10$
= -6
- Untuk $x = 10$ dan $y = 4$
Selisih = $10 - 4 = 6$

d. Yang benar adalah pendapat Budi, yaitu langkah-langkah

jawabannya seperti pada bagian b.

- Memeriksa Hasil

Substitusikan $x = 10$ dan $y = 4$ ke persamaan:

$$x + y = 14$$

$$10 + 4 = 14$$

$$x^2 + y^2 = 116$$

$$(10)^2 + (4)^2 = 116$$

2. – Memahami Masalah

Diketahui : Sebidang tanah milik Pak Beni yang berbentuk persegi panjang
panjang tanah = lebih 7 meter dari lebarnya

$$\text{Luas tanah} = 60 \text{ m}^2$$

Ditanya : a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk
mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah?

b. Cara mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni

c. Ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni

d. Pendapat siapa yang benar

- Merencanakan Pemecahan Masalah

a. Data di atas cukup untuk mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah.

b. Cara mengetahui ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni adalah

Misalkan panjang tanah = x dengan $x > 0$

Sehingga panjang tanah = $7 + \text{lebar}$

$$x = 7 + \text{lebar}$$

$$\text{lebar} = x - 7$$

- Melaksanakan Pemecahan Masalah
- Substitusi ukuran panjang dan lebar ke persamaan luas

Luas = panjang \times lebar

$$60 = x(x - 7)$$

$$60 = x^2 - 7x$$

$$\text{Atau } x^2 - 7x - 60 = 0$$

Faktorkan persamaan kuadrat $x^2 - 7x - 60 = 0$

$$(x - 12)(x + 5) = 0$$

Diperoleh penyelesaian : $x_1 = 12$ atau $x_2 = -5$ (T.M)

Ukuran panjang dan lebar tanah milik Pak Beni adalah

$$\text{panjang tanah} = x = 12 \text{ m}$$

$$\text{lebar tanah} = x - 7$$

$$= 12 - 7$$

$$= 5 \text{ m}$$

d. Yang benar adalah jawaban Badu, langkah-langkah jawabannya seperti bagian b.

- Memeriksa Hasil

Luas tanah = 60; lebar tanah = 5; dan panjang tanah = 12

Luas = $P \times L$

$$60 = 12 \times 5$$

$$60 = 60$$

3. - Memahami Masalah

Diketahui : Umur seorang ayah 5 kali umur Budi anaknya 5 tahun yang lalu hasil kali Umur mereka 25, umur paman dan Budi mempunyai selisih 12 tahun

- Ditanya :a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui umur yang lebih tua diantara ayah dan paman?
 b. Bagaimana cara untuk mengetahui umur yang lebih tua diantara ayah dan paman?
 c. Siapakah yang lebih tua diantara ayah dan paman?

- Merencanakan Pemecahan Masalah

a. Data di atas cukup untuk mengetahui umur yang lebih tua diantara ayah dan paman.

b. Untuk mengetahui hubungan umur ayah dan paman maka terlebih dahulu dicari masing-masing umur ayah dan paman dengan cara:

Misalkan : Umur ayah = x

Umur budi = y

Umur paman = z

- Melaksanakan Pemecahan Masalah

Dari hubungan x dan y diperoleh:

$$x = 5y \dots (1)$$

$$(x - 5)(y - 5) = 25 \dots (2)$$

Substitusi x persamaan (1) ke (2) diperoleh :

$$(5y - 5)(y - 5) = 25$$

$$5y^2 - 25y - 5y + 25 = 25$$

$$5y^2 - 30y = 0$$

persamaan kuadrat di atas dapat dikerjakan dengan cara rumus a,b,c yaitu

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ dimana a = 5, b = -30, c = 0, nilai a,b,c disubstitusikan

ke rumus diperoleh: $y_{1,2} = \frac{-(-30) \pm \sqrt{(-30)^2 - 4(5)(0)}}{2(5)}$

$$y_{1,2} = \frac{30 \pm \sqrt{900}}{10}$$

$$y_{1,2} = \frac{30 \pm 30}{10} \text{ jadi}$$

$$y_1 = \frac{30+30}{10} \text{ atau } y_2 = \frac{30-30}{10}$$

$$y_1 = 6 \quad \text{atau} \quad y_2 = 0$$

substitusi $y=3$ ke persamaan (1)

$$x=5(6) = 30$$

Dari hubungan z dan y diperoleh :

$$z - y = 12 \dots (1)$$

$$z = 12 + y$$

$$= 12 + 6$$

$$= 18$$

c. umur ayah adalah 30 tahun, umur Budi adalah 6 tahun dan umur paman adalah 18 tahun, maka dari hasil ini dapat diperoleh hubungan antara umur ayah dan paman yaitu ayah lebih tua dari paman dengan selisih umur 12 tahun.

- Memeriksa Hasil

Umur ayah = x

Jadi, $x = 5y$

$$30 = 5 \cdot 6 = 30$$

Umur Budi = y

Jadi, $y = 18 - 12$

$$6 = 6$$

Umur Paman = z

Jadi, $z = 12 + y$

$$18 = 12 + 6$$

$$18 = 18$$

4. – Memahami Masalah

Diketahui : - alas lebih 3 dari tinggi

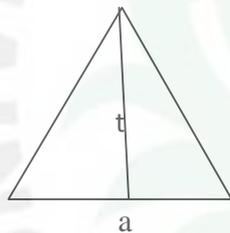
$$- \text{Luas} = 20 \text{ m}^2$$

- Ditanya : a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui ukuran panjang alas yang dibagi oleh garis tinggi?
- b. Bagaimana cara untuk mengetahui ukuran panjang alas yang dibagi oleh garis tinggi?
- c. Berapakah masing-masing ukuran panjang alas yang dibagi oleh garis tinggi?

- Merencanakan Pemecahan Masalah

- a. Data di atas cukup untuk mengetahui ukuran panjang alas yang dibagi oleh garis tinggi.

Untuk lebih jelasnya maka segitiga tersebut digambarkan:



Gambar : segitiga

Misalkan : Luas = L

alas = a

tinggi = t

- Melaksanakan Pemecahan Masalah

- b. Menggunakan rumus kuadrat sempurna

Karena segitiga tersebut sama kaki maka titik puncak segitiga pas ditengah, jadi jika titik tersebut diproyeksikan pada alas akan membentuk garis tinggi, maka garis tinggi akan membagi alas sama besar . . . (k), maka untuk memperoleh panjang alas dapat diperoleh dengan:

$$a = t + 3 \dots (1)$$

$$L = 20$$

$$\frac{axt}{2} = 20$$

$$axt = 40 \dots (2)$$

substitusi a persamaan (1) ke (2)

$$(t + 3)t = 40$$

$$t^2 + 3t - 40 = 0$$

nilai t dapat dicari dengan cara kuadrat sempurna :

$$t^2 + 3t = 40$$

kedua sisi tanda sama dengan ditambahkan dengan $\left(\frac{1}{2} \times \text{koefisien } t\right)^2$ diperoleh

$$t^2 + 3t + \left(3 \cdot \frac{1}{2}\right)^2 = 40 + \left(3 \cdot \frac{1}{2}\right)^2$$

$$t^2 + 3t + \frac{9}{4} = \frac{169}{4}$$

sisi kiri sama dengan diubah kedalam kuadrat sempurna dimana bentuk

$$t^2 + bt + \left(b \cdot \frac{1}{2}\right)^2 = \left(t + \frac{1}{2}b\right)^2 \text{ maka diperoleh:}$$

$$\left(t + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{169}{4}$$

$$t + \frac{3}{2} = \pm \sqrt{\frac{169}{4}}$$

$$t = \pm \frac{13}{2} - \frac{3}{2}$$

$$t = \frac{13}{2} - \frac{3}{2} \text{ atau } t = -\frac{13}{2} - \frac{3}{2}$$

$t = 5$ atau $t = -8$ (karena tinggi tidak mungkin bernilai negatif maka yang memenuhi persamaan adalah $t = 5$)

substitusi $t = 5$ ke persamaan (1)

$$a = 5 + 3 = 8$$

c. maka diperoleh alas sama dengan 8 cm, dari persamaan (k) maka diperoleh garis tinggi membagi alas masing-masing 4 cm

- Memeriksa Hasil

$$\begin{aligned} L &= \frac{a \times t}{2} \\ 20 &= \frac{8 \times 5}{2} \\ 20 &= \frac{40}{2} \\ 20 &= 20 \end{aligned}$$

Lampiran 21

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

MATEMATIKA I

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Mengidentifikasi persamaan kuadrat	1						
2	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan	2						
3	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapi kuadrat sempurna	3						
4	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan rumus abc	4						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreatifitas

Medan,
 Validator,



Prof. Dr. Asmin, M.Pd

NIP.19570841 985003 1 002

Lampiran 21

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA I

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Mengidentifikasi persamaan kuadrat	1						
2	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan	2						
3	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapkan kuadrat sempurna	3						
4	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan rumus abc	4						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreatifitas

Medan,
 Validator.

Drs. J. Ambarita, M.Pd

NIP.19490816 197903 1 001

Lampiran 21

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA I

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Mengidentifikasi persamaan kuadrat	1						
2	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan	2						
3	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan melengkapi kuadrat sempurna	3						
4	Menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan rumus abc	4						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreatifitas

Medan,
Validator,


HERI SUSANTI, S.Pd

Lampiran 20

KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH II

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Kelas / Semester : X / I

No	Indikator	No Soal	Jenjang Kognitif		
			C ₄	C ₅	C ₆
1	Mengidentifikasi masalah sehari-hari yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat	1			
2	Membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	2			
3	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	3			

Keterangan:

C₄ = Analisis

C₅ = Evaluasi

C₆ = Kreatifitas

Lampiran 23

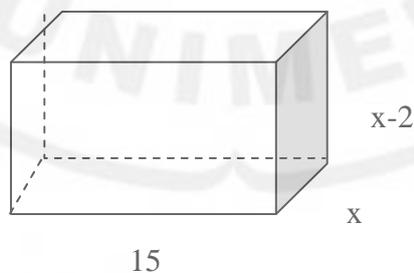
TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH II

Petunjuk :

- Kerjakan soal di bawah ini dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:
 1. Memahami masalah: tuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal dengan lengkap.
 2. Merencanakan pemecahan masalah: membuat pola / aturan pemecahan masalah, dapat berupa penggunaan variabel (mengubah variabel), mengubah soal menjadi model matematika (membuat model matematika), dan mengintrepetasi gambar.
 3. Melaksanakan pemecahan masalah: mengerjakan penyelesaian masalah dengan lengkap dan benar.
 4. Memeriksa hasil: memeriksa kembali langkah pengerjaan secara keseluruhan
- Kerjakan soal secara individu!

SOAL

1. Budi ingin membuat sebuah kotak dari karton dengan volume kotak tersebut adalah 225 cm^3 seperti gambar di bawah ini. Alas kotak tersebut berukuran 15 cm dan x cm, sedangkan tingginya $(x - 2)$ cm.

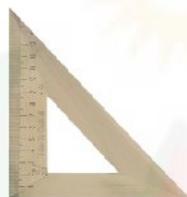


Pertanyaan:

- a. Apakah data yang diberikan oleh Pak Guru di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui lebar dan tinggi kotak?
- b. Bagaimana cara menghitung lebar dan tinggi kotak ?
- c. Hitunglah lebar dan tinggi kotak tersebut?
- d. Menurut Badu, untuk mengetahui lebar dan tinggi balok itu harus diketahui dulu panjang dan lebar atau tinggi (tidak dalam bentuk variabel). Sedangkan Budi tanpa harus seperti pendapat Badu, menjawab lebar dan tinggi kotak

adalah 5 cm dan 3 cm. Menurut kalian, jawaban atau pendapat siapa yang benar? Jelaskan Jawabanmu?

2. Basyar ingin menggambar segitiga siku-siku seperti gambar di bawah ini. Pak Guru memberikan data panjang sisi miring segitiga siku-siku adalah 15 cm, kemudian panjang sisi siku-sikunya adalah x cm dan $(x + 3)$ cm.



Pertanyaan:

- a. Apakah data yang diberikan oleh Pak Guru di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut?
- b. Bagaimana cara menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut?
- c. Hitunglah panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut?
- d. Menurut Maulana, untuk mengetahui panjang sisi-sisi segitiga siku-siku itu harus diketahui dulu ukuran panjang sisi yang lain (tidak dalam bentuk variabel). Sedangkan Nisa tanpa harus seperti pendapat Maulana, menjawab panjang sisi-sisi segitiga siku-siku adalah 9 cm dan 12 cm. Menurut kalian, jawaban atau pendapat siapa yang benar? Jelaskan jawabanmu?

3. Selembar karton persegi panjang akan dibuat kotak tanpa tutup dengan cara membuang persegi seluas $3 \times 3 \text{ cm}^2$ di masing-masing pojoknya. Panjang bidang alas kotak 3 cm lebih besar dari lebarnya dan volume kotak itu 84 cm^3 .

Pertanyaan:

- a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui perbandingan panjang dan lebar alas kotak?
- b. Berapakah perbandingan panjang dan lebar alas kotak?
- c. Bagaimana hubungan perbandingan panjang, lebar dan tinggi kotak?

Lampiran 24

ALTERNATIF PENYELESAIAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN

MASALAH II

1. – Memahami Masalah

Diketahui : Volume kotak = 225 cm^3
 Alas kotak = 15 cm dan $x \text{ cm}$

Tinggi kotak = $(x - 2) \text{ cm}$

Ditanya : a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui lebar dan tinggi kotak?

b. Cara menghitung lebar dan tinggi kotak

c. lebar dan tinggi kotak

d. pendapat siapa yang benar

Penyelesaian:

- Merencanakan Pemecahan Masalah

a. Data di atas cukup untuk mengetahui lebar dan tinggi kotak.

b. Cara menghitung lebar dan tinggi kotak adalah

panjang kotak = 15 cm , lebar kotak = $x \text{ cm}$,

tinggi kotak = $(x - 2) \text{ cm}$

- Melaksanakan Pemecahan Masalah

Volume kotak = panjang x lebar x tinggi kotak

$$225 = (15)(x)(x - 2)$$

$$225 = 15x(x - 2)$$

$$225 = 15x^2 - 30x$$

$$15x^2 - 30x - 225 = 0$$

Kedua ruas dibagi Dengan 15, sehingga:

$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$(x - 5)(x + 3) = 0 ; x_1 = 5 \text{ atau } x_2 = -3 \text{ (T.M)}$$

c. lebar kotak = $x = 5$ cm

$$\begin{aligned} \text{tinggi kotak} &= x - 2 \\ &= 5 - 2 \\ &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

d. pendapat yang benar adalah pendapat Budi

- Memeriksa Hasil

$$\begin{aligned} \text{Volume Kotak} &= P \times L \times T \\ 225 &= 15 \times 5 \times 3 \\ 225 &= 225 \end{aligned}$$

2. – Memahami Masalah

Diketahui : Segitiga siku-siku
Panjang sisi miring = 15 cm

Panjang sisi siku-sikunya adalah x cm dan $(x + 3)$ cm

Ditanya : a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk

Mengetahui panjang sisi-sisi segitiga siku-siku?

b. Cara menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

c. Panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

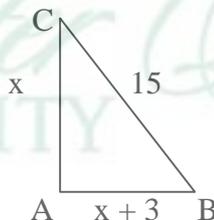
d. pendapat siapa yang benar

- Merencanakan Pemecahan Masalah

a. Data di atas cukup untuk mengetahui panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

b. Cara menghitung panjang sisi-sisi segitiga siku-siku tersebut adalah :

membuat ilustrasi gambar



Misalkan panjang sisi miring adalah BC dan panjang sisi-sisi segitiga siku-sikunya adalah AB dan AC.

- Melaksanakan Pemecahan Masalah

Menggunakan konsep phthagoras untuk mencari panjang sisi-sisi segitiga siku-siku.

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$15^2 = (x + 3)^2 + x^2$$

$$225 = x^2 + 6x + 9 + x^2$$

$$225 = 2x^2 + 6x + 9$$

$$0 = 2x^2 + 6x + 9 - 225$$

$$\text{Atau } 2x^2 + 6x - 216 = 0$$

Kedua ruas dibagi dengan 2 :

$$x^2 + 3x - 108 = 0$$

$$(x + 12)(x - 9) = 0 ; x = -12 \text{ atau } x = 9$$

Untuk $x = -12$ tidak memenuhi karena panjang sisi tidak mungkin negatif, maka $x = 9$

c. Panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

$$\begin{aligned} AB &= x + 3 \\ &= 9 + 3 \\ &= 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AC &= x \\ &= 9 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$BC = 15 \text{ cm}$$

d. Yang benar adalah pendapat Nisa

- Memeriksa Hasil

Panjang sis-sisi segitiga siku-siku:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$15^2 = 12^2 + 9^2$$

$$225 = 144 + 81$$

$$225 = 225$$

3. – Memahami Masalah

Diketahui: - Selembar karton persegi panjang akan dibuat kotak tanpa tutup dengan cara membuang persegi seluas 3×3 cm

- Panjang bidang alas kotak 3 cm lebih besar dari lebarnya

- volume kotak itu 84 cm^3

Ditanya: a. Apakah data di atas cukup, kurang atau berlebihan untuk mengetahui perbandingan panjang dan lebar alas kotak?

b. Berapakah perbandingan panjang dan lebar alas kotak?

c. Bagaimana hubungan perbandingan panjang, lebar dan tinggi kotak?

- Merencanakan Pemecahan Masalah

a. Data di atas cukup untuk mengetahui perbandingan panjang dan lebar alas kotak.

Misalkan: panjang alas = x

Lebar alas = y

- Melaksanakan Pemecahan Masalah

Maka $x = y + 3$ atau $y = x - 3$. Karena volume kotak diketahui 84 cm^3 , maka diperoleh hubungan:

panjang \times lebar \times tinggi = 84

$$x \cdot y \cdot 3 = 84$$

$$x \cdot y = 28$$

$$x(x - 3) = 28$$

$$x^2 - 3x - 28 = 0$$

Bentuk di atas dapat difaktorkan dengan cara mengubahnya ke dalam bentuk

$a\left(x + \frac{r}{a}\right)\left(x + \frac{s}{a}\right) = 0$, diperoleh $a=1$, $b=-3$, $c=-28$ dimana $r + s = b$ dan

$r \cdot s = a \cdot c$ $r = -7$ dan $s = 4$ maka diperoleh hasil pemfaktoran:

$$(x - 7)(x + 4) = 0$$

Bentuk dipisahkan menjadi dua kemungkinan yaitu:

$$(x - 7) = 0 \text{ atau } (x + 4) = 0, \text{ diperoleh}$$

$$x = 7 \text{ atau } x = -4$$

Karena panjang alas tidak mungkin negatif, maka panjang alas diambil $x = 7$.

Substitusi $x = 7$ ke $y = x - 3$, diperoleh $y = 7 - 3 = 4$

b. Panjang alas kotak 7 cm dan lebar alas kotak 3 cm.

c. Hubungan perbandingan antara panjang lebar dan tingginya adalah:

panjang : lebar : tinggi = 7 : 3 : 3, berarti panjang sama dengan $\frac{7}{3}$ kali tinggi dan $\frac{7}{3}$ kali tinggi, lebar sama dengan tinggi.

- Memeriksa hasil

$$\begin{aligned}\text{Volume kotak} &= P \times L \times T \\ 84 &= 7 \times 4 \times 3 \\ 84 &= 84\end{aligned}$$

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED

THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 25

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA II

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor Soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Mengidentifikasi masalah sehari-hari yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat	1						
2	Membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	2						
3	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	3						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreativitas

Medan,
Validator,



Prof. Dr. Asmin, M.Pd
 NIP.19570804 198503 1 002

Lampiran 25

**LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA II**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor Soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Mengidentifikasi masalah sehari-hari yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat	1						
2	Membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	2						
3	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	3						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreativitas

Medan,
Validator,

Drs. J. Ambarita, M.Pd
NIP.19490816 197903 1 001

Lampiran 25

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA II

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMK
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasan : Persamaan Kuadrat

Petunjuk : Isilah pada kolom V jika soal valid, VDR jika soal valid dengan revisi, dan TV jika soal tidak valid.

No	Indikator	Nomor Soal	Keterangan					
			C ₄	C ₅	C ₆	V	VDR	TV
1	Mengidentifikasi masalah sehari-hari yang mempunyai keterkaitan dengan persamaan kuadrat	1						
2	Membuat model matematika dari suatu masalah dalam matematika, mata pelajaran lain atau kehidupan sehari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	2						
3	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan persamaan kuadrat	3						

Keterangan: C₄ = Analisis, C₅ = Evaluasi dan C₆ = Kreativitas

Medan,
Validator,


 HERI SUSANTI, S.Pd

Lampiran 26

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN UNTUK GURU
Pertemuan I (SIKLUS I)

Petunjuk: Berilah tanda () pada setiap kolom 1, 2, 3, dan 4 sesuai dengan hasil pengamatan Anda untuk format penilaian lembar observasi pada pembelajaran dengan menggunakan penerapan model *Problem Based Learning* sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang digunakan.

Keterangan : 1 = kurang; 2 = sedang; 3 = baik; 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1	Keterampilan Membuka Pelajaran				
	a. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran b. Menyampaikan judul materi dan menginformasikan tujuan pelajaran c. Mememotivasi siswa untuk belajar lebih aktif dan kreatif				
2	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>				
	a) Mengorientasi siswa pada masalah <ul style="list-style-type: none"> - Menginformasikan kepada siswa mengenai bentuk umum persamaan kuadrat kemudian memberikan masalah. - Mengajak siswa untuk mencari bagaimana pemecahan masalahnya b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh siswa membentuk kelompok - Membagikan LKS kepada masing-masing kelompok c) Membantu siswa memecahkan masalah <ul style="list-style-type: none"> - Meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal 				

	<p>yang terdapat dalam LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa memahami masalah pada LKS <p>d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh salah satu kelompok untuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi - Mengecek hasil pekerjaan siswa dan member penilaian terhadap hasil kerja siswa <p>e) Menganalisis dan mengevaluasi proses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya - Mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa 				
3	Keterampilan Menutup Pelajaran				
	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyimpulkan materi pelajaran b. Memberikan PR 				
4	Efisiensi Penggunaan Waktu				
	<ul style="list-style-type: none"> a. Keterampilan memulai pelajaran b. Ketepatan menyajikan materi c. Ketepatan mengadakan evaluasi d. Ketepatan mengakhiri pelajaran 				

Deli Serdang,
Penilai,


HERI SUSANTI, S.Pd

Lampiran 27

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN UNTUK GURU
Pertemuan II (SIKLUS I)

Petunjuk: Berilah tanda () pada setiap kolom 1, 2, 3, dan 4 sesuai dengan hasil pengamatan Anda untuk format penilaian lembar observasi pada pembelajaran dengan menggunakan penerapan model *Problem Based Learning* sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang digunakan.

Keterangan : 1 = kurang; 2 = sedang; 3 = baik; 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1	Keterampilan Membuka Pelajaran				
	a. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran b. Menyampaikan judul materi dan menginformasikan tujuan pelajaran c. Mememotivasi siswa untuk belajar lebih aktif dan kreatif				
2	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>				
	a) Mengorientasi siswa pada masalah <ul style="list-style-type: none"> - Menginformasikan kepada siswa mengenai bentuk umum persamaan kuadrat kemudian memberikan masalah. - Mengajak siswa untuk mencari bagaimana pemecahan masalahnya b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh siswa membentuk kelompok - Membagikan LKS kepada masing-masing kelompok c) Membantu siswa memecahkan masalah <ul style="list-style-type: none"> - Meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal 				

	<p>yang terdapat dalam LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa memahami masalah pada LKS <p>d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh salah satu kelompok untuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi - Mengecek hasil pekerjaan siswa dan member penilaian terhadap hasil kerja siswa <p>e) Menganalisis dan mengevaluasi proses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya - Mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa 				
3	Keterampilan Menutup Pelajaran				
	<p>a. Menyimpulkan materi pelajaran</p> <p>b. Memberikan PR</p>				
4	Efisiensi Penggunaan Waktu				
	<p>a. Keterampilan memulai pelajaran</p> <p>b. Ketepatan menyajikan materi</p> <p>c. Ketepatan mengadakan evaluasi</p> <p>d. Ketepatan mengakhiri pelajaran</p>				

Deli Serdang,
Penilai


HERI SUSANTI, S.Pd

Lampiran 28

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN UNTUK GURU
Pertemuan III (SIKLUS II)

Petunjuk: Berilah tanda () pada setiap kolom 1, 2, 3, dan 4 sesuai dengan hasil pengamatan Anda untuk format penilaian lembar observasi pada pembelajaran dengan menggunakan penerapan model *Problem Based Learning* sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang digunakan.

Keterangan : 1 = kurang; 2 = sedang; 3 = baik; 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1	Keterampilan Membuka Pelajaran				
	a. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran b. Menyampaikan judul materi dan menginformasikan tujuan pelajaran c. Mememotivasi siswa untuk belajar lebih aktif dan kreatif				
2	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>				
	a) Mengorientasi siswa pada masalah <ul style="list-style-type: none"> - Menginformasikan kepada siswa mengenai bentuk umum persamaan kuadrat kemudian memberikan masalah. - Mengajak siswa untuk mencari bagaimana pemecahan masalahnya b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh siswa membentuk kelompok - Membagikan LKS kepada masing-masing kelompok c) Membantu siswa memecahkan masalah <ul style="list-style-type: none"> - Meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal 				

	<p>yang terdapat dalam LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa memahami masalah pada LKS <p>d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh salah satu kelompok untuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi - Mengecek hasil pekerjaan siswa dan member penilaian terhadap hasil kerja siswa <p>e) Menganalisis dan mengevaluasi proses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya - Mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa 				
3	Keterampilan Menutup Pelajaran				
	<p>a. Menyimpulkan materi pelajaran</p> <p>b. Memberikan PR</p>				
4	Efisiensi Penggunaan Waktu				
	<p>a. Keterampilan memulai pelajaran</p> <p>b. Ketepatan menyajikan materi</p> <p>c. Ketepatan mengadakan evaluasi</p> <p>d. Ketepatan mengakhiri pelajaran</p>				

Deli Serdang,
Penilai,


HERI SUSANTI, S.Pd

Lampiran 29

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PEMBELAJARAN UNTUK GURU
Pertemuan IV (SIKLUS II)

Petunjuk: Berilah tanda () pada setiap kolom 1, 2, 3, dan 4 sesuai dengan hasil pengamatan Anda untuk format penilaian lembar observasi pada pembelajaran dengan menggunakan penerapan model *Problem Based Learning* sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang digunakan.

Keterangan : 1 = kurang; 2 = sedang; 3 = baik; 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1	Keterampilan Membuka Pelajaran				
	a. Memberi salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran b. Menyampaikan judul materi dan menginformasikan tujuan pelajaran c. Mememotivasi siswa untuk belajar lebih aktif dan kreatif				
2	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i>				
	a) Mengorientasi siswa pada masalah <ul style="list-style-type: none"> - Menginformasikan kepada siswa mengenai bentuk umum persamaan kuadrat kemudian memberikan masalah. - Mengajak siswa untuk mencari bagaimana pemecahan masalahnya b) Mengorganisasikan siswa untuk belajar <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh siswa membentuk kelompok - Membagikan LKS kepada masing-masing kelompok c) Membantu siswa memecahkan masalah <ul style="list-style-type: none"> - Meminta kelompok untuk mengerjakan soal-soal 				

	<p>yang terdapat dalam LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa memahami masalah pada LKS <p>d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyuruh salah satu kelompok untuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas kemudian meminta kelompok yang lain untuk menanggapi - Mengecek hasil pekerjaan siswa dan member penilaian terhadap hasil kerja siswa <p>e) Menganalisis dan mengevaluasi proses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberi kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya - Mendiskusikan jawaban soal-soal yang dikerjakan dengan siswa 				
3	Keterampilan Menutup Pelajaran				
	<p>a. Menyimpulkan materi pelajaran</p> <p>b. Memberikan PR</p>				
4	Efisiensi Penggunaan Waktu				
	<p>a. Keterampilan memulai pelajaran</p> <p>b. Ketepatan menyajikan materi</p> <p>c. Ketepatan mengadakan evaluasi</p> <p>d. Ketepatan mengakhiri pelajaran</p>				

Deli Serdang,
Penilai,


HERI SUSANTI, S.Pd

Lampiran 30

Perhitungan Reliabilitas dan Validitas Tes Awal

Kode Siswa	Butir Soal (X)			Y	Y ²
	1	2	3		
M01	3	4	4	11	121
M02	7	0	4	11	121
M03	5	6	5	16	256
M04	7	5	2	14	196
M05	5	6	4	15	225
M06	10	2	3	15	225
M07	5	0	2	7	49
M08	10	3	3	16	256
M09	8	4	4	16	256
M10	4	8	3	15	225
M11	5	0	2	7	49
M12	5	8	4	17	289
M13	8	5	3	16	256
M14	8	4	4	16	256
M15	8	4	5	17	289
M16	6	7	5	18	324
M17	6	8	4	18	324
M18	4	2	3	9	81
M19	5	7	4	16	256
M20	5	3	3	11	121
M21	2	9	7	18	324
M22	8	8	7	23	529
M23	4	0	4	8	64
M24	5	3	2	10	100
M25	2	6	4	12	144
M26	4	0	2	6	36
M27	5	0	2	7	49
M28	8	5	5	18	324
M29	6	7	0	13	169
M30	6	8	4	18	324
M31	4	6	8	18	324
M32	4	4	2	10	100
M33	8	10	6	24	576
M34	5	6	5	16	256
M35	3	2	2	7	49
M36	6	4	0	10	100
M37	5	4	2	11	121
M38	4	8	4	16	256
M39	3	10	5	18	324

Kode Siswa	Butir Soal (X)			Y	Y ²
	1	2	3		
M40	3	4	2	9	81
M41	3	0	2	5	25
M42	3	0	1	4	16
M43	2	0	0	2	4
$\sum X$	227	190	147	564	8470
$\sum X^2$	1379	1234	639	3252	
$(\sum X)^2$	51529	36100	21609	109238	
$\sum XY$	3206	3042	2222	8470	
r_{tabel}	0,301	0,301	0,301		

1. Perhitungan Reliabilitas Tes Awal

Untuk mencari reliabilitas test digunakan rumus alpha. Untuk soal nomor satu sebagai berikut :

$$N = 43 \qquad \sum X = 227$$

$$K = 3 \qquad \sum X^2 = 1379$$

Maka dapat diketahui varians butir soal nomor 1 (satu) yaitu :

$$t_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$t_1^2 = \frac{1379 - \frac{(227)^2}{43}}{43}$$

$$t_1^2 = 4.201189837$$

Dengan cara yang sama seperti diatas, maka diperoleh harga varians butir soal seperti berikut :

No. Soal	Varians
1	4.201189837
2	11.26663061
3	3.173607356
$\sum t_i^2$	18.6414278

Jadi, jumlah varians butir $(\sum t_i^2) = 15.78150353$ sedangkan jumlah varians total adalah:

$$t_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

$$t_i^2 = \frac{8470 - \frac{(564)^2}{43}}{43}$$

$$t_i^2 = 24.93996756$$

Dengan menggunakan rumus alpha, maka diperoleh reliabilitas test adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum t_i^2}{t_i^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{3}{3-1} \right) \left(1 - \frac{18.6414278}{24.93996756} \right)$$

$$r_{11} = 0,378822051$$

Dengan membandingkan $r_{hitung} = 0,378822051$ terhadap $r_{tabel} = 0,301$ dengan $N = 43$ taraf signifikan $\alpha = 0,05$ ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$. Maka soal test tersebut reliabel.

2. Perhitungan Validitas Tes Awal

Untuk soal No.1, dari lampiran diperoleh harga rata-rata sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum X &= 227 & \sum Y &= 564 & \sum XY &= 3206 \\ \sum X^2 &= 1379 & \sum Y^2 &= 8470 & N &= 43 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar diperoleh:

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ r_{XY} &= \frac{(43)(3206) - (227)(564)}{\sqrt{\{(43)(1379) - (227)^2\} \{(43)(8470) - (564)^2\}}} \\ r_{XY} &= \frac{9830}{18926.53037} \\ r_{XY} &= 0,519376758 \end{aligned}$$

Diperoleh $r_{hitung} = 0,519$ dengan r_{tabel} *product moment* ($\alpha = 0,05$) dengan $r_{tabel} = 0,301$, ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$, artinya soal nomor 1 valid. Dengan cara yang sama untuk soal nomor 2-3 dapat dilihat tabel berikut:

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,519	0,301	Valid
2	0,845	0,301	Valid
3	0,768	0,301	Valid

Lampiran 31

**Perhitungan Reliabilitas dan Validitas
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I**

Kode Siswa	Butir Soal (X)				Y	Y ²
	1	2	3	4		
M01	6	6	2	2	16	256
M02	9	7	7	5	28	784
M03	10	9	5	4	28	784
M04	5	4	2	3	14	196
M05	8	6	3	2	19	361
M06	8	5	4	3	20	400
M07	4	4	3	2	13	169
M08	5	3	2	2	12	144
M09	4	5	3	2	14	196
M10	10	8	7	3	28	784
M11	10	8	10	5	33	1089
M12	6	6	2	2	16	256
M13	9	8	6	5	28	784
M14	10	8	6	4	28	784
M15	7	5	7	0	19	361
M16	5	4	4	3	16	256
M17	7	5	4	2	18	324
M18	5	3	4	2	14	196
M19	10	10	5	4	29	841
M20	10	10	10	6	36	1296
M21	9	8	7	4	28	784
M22	9	9	7	4	29	841
M23	10	9	8	3	30	900
M24	10	9	8	2	29	841
M25	9	8	8	5	30	900

Kode Siswa	Butir Soal (X)				Y	Y ²
	1	2	3	4		
M26	9	8	7	5	29	841
M27	8	7	4	4	23	529
M28	10	7	7	4	28	784
M29	8	6	6	0	20	400
M30	8	6	5	3	22	484
M31	8	5	4	3	20	400
M32	8	6	4	3	21	441
M33	9	8	6	5	28	784
M34	10	8	7	3	28	784
M35	7	6	4	0	17	289
M36	9	10	5	4	28	784
M37	9	8	3	2	22	484
M38	9	10	7	3	29	841
M39	6	6	4	4	20	400
M40	10	9	7	5	31	961
M41	10	10	8	0	28	784
M42	9	8	7	5	29	841
M43	8	5	5	2	20	400
$\sum X$	350	300	234	134	1018	25758
$\sum X^2$	2990	2260	1460	514	7224	
$(\sum X)^2$	122500	90000	54756	17956	285212	
$\sum XY$	8730	7575	6023	3430	25758	
r_{tabel}	0,301	0,301	0,301	0,301		

1. Perhitungan Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Untuk mencari reliabilitas test digunakan rumus alpha. Untuk soal nomor satu sebagai berikut :

$$N = 43 \qquad \sum X = 350$$

$$K = 3 \qquad \sum X^2 = 2990$$

Maka dapat diketahui varians butir soal nomor 1 (satu) yaitu :

$$t_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$t_1^2 = \frac{2990 - \frac{(350)^2}{43}}{43}$$

$$t_1^2 = 3.282855605$$

Dengan cara yang sama seperti diatas, maka diperoleh harga varians butir soal seperti berikut :

No. Soal	Varians
1	3.282855605
2	3.883180093
3	4.339643047
4	2.242293133
$\sum t_i^2$	13.74797188

Jadi, jumlah varians butir ($\sum t_i^2$) = 13.74797188 sedangkan jumlah

variens total adalah:

$$t_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

$$t_i^2 = \frac{25758 - \frac{(1018)^2}{43}}{43}$$

$$t_i^2 = 38.54515953$$

Dengan menggunakan rumus alpha, maka diperoleh reliabilitas test adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum T_i^2}{T^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{13.74797188}{38.54515953} \right)$$

$$r_{11} = 0.836326645$$

Dengan membandingkan $r_{hitung} = 0.836326645$ terhadap $r_{tabel} = 0,301$ dengan $N = 43$ taraf signifikan $r = 0,05$ ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$. Maka soal test tersebut reliabel.

2. Perhitungan Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Untuk soal No.1, dari lampiran diperoleh harga rata-rata sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum X &= 350 & \sum Y &= 1018 & \sum XY &= 8730 \\ \sum X^2 &= 2990 & \sum Y^2 &= 25758 & N &= 43 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar diperoleh:

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ r_{XY} &= \frac{(43)(8730) - (350)(1018)}{\sqrt{\{(43)(2990) - (350)^2\} \{(43)(25758) - (1018)^2\}}} \\ r_{XY} &= \frac{19090}{20799.25239} \\ r_{XY} &= 0.91782145 \end{aligned}$$

Diperoleh $r_{hitung} = 0.917$ dengan r_{tabel} *product moment* ($\alpha = 0,05$) dengan $r_{tabel} = 0,301$, ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$, artinya soal nomor 1 valid. Dengan cara yang sama untuk soal nomor 2- 4 dapat dilihat tabel berikut:

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0.917	0,301	Valid
2	0.898	0,301	Valid
3	0.868	0,301	Valid
4	0.644	0,301	Valid

Lampiran 32

**Perhitungan Reliabilitas dan Validitas
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II**

Kode Siswa	Butir Soal (X)			Y	Y ²
	1	2	3		
M01	8	7	6	21	441
M02	9	8	7	24	576
M03	10	8	7	25	625
M04	7	5	6	18	324
M05	7	7	6	20	400
M06	10	9	6	25	625
M07	7	4	4	15	225
M08	7	5	5	17	289
M09	10	8	7	25	625
M10	10	8	7	25	625
M11	9	9	8	26	676
M12	10	10	7	27	729
M13	10	7	6	23	529
M14	9	8	9	26	676
M15	10	8	7	25	625
M16	8	6	4	18	324
M17	8	8	6	22	484
M18	10	9	4	23	529
M19	8	7	7	22	484
M20	8	8	8	24	576
M21	8	8	6	22	484
M22	9	8	7	24	576
M23	9	8	8	25	625
M24	10	9	7	26	676
M25	9	9	8	26	676

Kode Siswa	Butir Soal (X)			Y	Y ²
	1	2	3		
M26	10	8	7	25	625
M27	8	10	10	28	784
M28	8	8	8	24	576
M29	9	8	8	25	625
M30	9	9	9	27	729
M31	10	8	8	26	676
M32	9	8	7	24	576
M33	10	10	10	30	900
M34	8	8	8	24	576
M35	9	8	8	25	625
M36	9	9	6	24	576
M37	10	8	7	25	625
M38	10	8	7	25	625
M39	9	9	8	26	676
M40	9	9	8	26	676
M41	10	8	7	25	625
M42	7	4	4	15	225
M43	8	8	6	22	484
$\sum X$	382	339	299	1020	24628
$\sum X^2$	145924	114921	89401	350246	
$(\sum X)^2$	132496	106276	78400	317172	
$\sum XY$	3438	2751	2165	8354	
r_{tabel}	0,301	0,301	0,301		

1. Perhitungan Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Untuk mencari reliabilitas test digunakan rumus alpha. Untuk soal nomor satu sebagai berikut :

$$N = 43 \qquad \sum X = 382$$

$$K = 3 \qquad \sum X^2 = 3438$$

Maka dapat diketahui varians butir soal nomor 1 (satu) yaitu :

$$t_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$t_1^2 = \frac{3438 - \frac{(382)^2}{43}}{43}$$

$$t_1^2 = 1.032990814$$

Dengan cara yang sama seperti diatas, maka diperoleh harga varians butir soal seperti berikut :

No. Soal	Varians
1	1.032990814
2	1.823688488
3	1.997836674
$\sum t_i^2$	4.854515976

Jadi, jumlah varians butir ($\sum t_i^2$) = 4.854515976 sedangkan jumlah

variens total adalah:

$$t_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}}{N}$$

$$t_i^2 = \frac{24628 - \frac{(1020)^2}{43}}{43}$$

$$t_i^2 = 10.06165488$$

Dengan menggunakan rumus alpha, maka diperoleh reliabilitas test adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum T_i^2}{T^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{3}{3-1} \right) \left(1 - \frac{4.854515976}{10.06165488} \right)$$

$$r_{11} = 0.776284662$$

Dengan membandingkan $r_{hitung} = 0.776284662$ terhadap $r_{tabel} = 0,301$ dengan $N = 43$ taraf signifikan $r = 0,05$ ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$. Maka soal test tersebut reliabel.

2. Perhitungan Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II

Untuk soal No.1, dari lampiran diperoleh harga rata-rata sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sum X &= 382 & \sum Y &= 1020 & \sum XY &= 9163 \\ \sum X^2 &= 3438 & \sum Y^2 &= 24628 & N &= 43\end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar diperoleh:

$$\begin{aligned}r_{XY} &= \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ r_{XY} &= \frac{(43)(9163) - (382)(1020)}{\sqrt{\{(43)(3438) - (382)^2\}\{(43)(24628) - (1020)^2\}}} \\ r_{XY} &= \frac{4369}{5961.009982} \\ r_{XY} &= 0.732929489\end{aligned}$$

Diperoleh $r_{hitung} = 0.732$ dengan r_{tabel} *product moment* ($\alpha = 0,05$) dengan $r_{tabel} = 0,301$, ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$, artinya soal nomor 1 valid. Dengan cara yang sama untuk soal nomor 2-3 dapat dilihat tabel berikut:

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0.732	0,301	Valid
2	0.926	0,301	Valid
3	0.832	0,301	Valid

Lampiran 33

Tabulasi Nilai Tes Awal Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
1	3	50	2	22.22	6	50	0	0	11	36.67	TT	Sangat Rendah
2	4	66.67	2	22.22	5	41.67	0	0	11	36.67	TT	Sangat Rendah
3	6	100	3	33.33	6	50	1	33.33	16	53.33	TT	Sangat Rendah
4	3	50	3	33.33	7	58.33	1	33.33	14	46.67	TT	Sangat Rendah
5	6	100	3	33.33	6	50	0	0	15	50	TT	Sangat Rendah
6	5	83.33	4	44.44	5	55.55	1	33.33	15	50	TT	Sangat Rendah
7	3	50	0	0	4	33.33	0	0	7	23.33	TT	Sangat Rendah
8	6	100	4	44.44	6	50	0	0	16	53.33	TT	Sangat Rendah
9	6	100	3	33.33	6	66.67	1	33.33	16	53.33	TT	Sangat Rendah
10	3	50	6	66.67	6	50	0	0	15	50	TT	Sangat Rendah
11	4	66.67	0	0	3	25	0	0	7	23.33	TT	Sangat Rendah

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
12	6	100	3	33.33	6	50	2	66.67	17	56.67	TT	Rendah
13	3	50	3	33.33	9	75	1	33.33	16	53.33	TT	Sangat Rendah
14	4	66.67	4	44.44	7	58.33	1	33.33	16	53.33	TT	Sangat Rendah
15	6	100	6	66.67	5	41.67	0	0	17	56.67	TT	Rendah
16	6	100	3	33.33	8	66.67	1	33.33	18	60	TT	Rendah
17	3	50	7	77.78	6	50	2	66.67	18	60	TT	Rendah
18	3	50	2	22.22	4	44.44	0	0	9	30	TT	Sangat Rendah
19	5	83.33	3	33.33	7	58.33	1	33.33	16	53.33	TT	Sangat Rendah
20	3	50	2	22.22	5	41.67	1	33.33	11	36.67	TT	Sangat Rendah
21	6	100	0	0	10	83.33	2	66.67	18	60	TT	Rendah
22	3	50	9	100	10	83.33	1	33.33	23	76.67	T	Sedang
23	3	50	0	0	4	44.44	1	33.33	8	26.67	TT	Sangat Rendah
24	3	50	2	22.22	5	41.67	0	0	10	33.33	TT	Sangat Rendah

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
25	4	66.67	0	0	6	50	2	66.67	12	40	TT	Sangat Rendah
26	0	0	0	0	6	50	0	0	6	20	TT	Sangat Rendah
27	3	50	0	0	4	44.44	0	0	7	23.33	TT	Sangat Rendah
28	5	83.33	4	44.44	7	58.33	2	66.67	18	60	TT	Rendah
29	0	0	3	33.33	10	83.33	0	0	13	43.33	TT	Sangat Rendah
30	6	100	3	33.33	7	77.77	2	66.67	18	60	TT	Rendah
31	3	50	9	100	6	50	0	0	18	60	TT	Rendah
32	3	50	0	0	6	50	0	0	10	33.33	TT	Sangat Rendah
33	6	100	5	55.55	12	100	1	33.33	24	80	T	Tinggi
34	3	50	5	55.55	6	66.67	2	66.67	16	53.33	TT	Sangat Rendah
35	2	33.33	0	0	5	41.67	0	0	7	23.33	TT	Sangat Rendah
36	3	66.67	0	0	7	58.33	0	0	10	33.33	TT	Sangat Rendah
37	4	66.67	0	0	7	58.33	0	0	11	36.67	TT	Sangat Rendah

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
38	6	100	3	33.33	7	58.33	0	0	16	53.33	TT	Sangat Rendah
39	4	66.67	7	77.77	6	66.67	1	33.33	18	60	TT	Rendah
40	2	33.33	2	22.22	5	41.67	0	0	9	30	TT	Sangat Rendah
41	3	50	0	0	2	16.67	0	0	5	16.66	TT	Sangat Rendah
42	2	33.33	0	0	2	16.67	0	0	4	13.33	TT	Sangat Rendah
43	2	33.33	0	0	0	0	0	0	2	6.67	TT	Sangat Rendah
Jumlah	164	2750	115	1277.7	257	2258.31	27	899.98	564	1879.97		
Rata - rata	3.81	63.95	2.67	29.71	5.97	52.51	0.62	20.92	13.11	43.72		

$$PKK = \frac{2}{43} \times 100 \% = 4.65 \%$$

Keterangan :

- Kategori I : Memahami Masalah
- Kategori II : Merencanakan Masalah
- Kategori III : Menyelesaikan Masalah
- Kategori IV : Memeriksa Hasil
- T : Tuntas
- TT : Tidak Tuntas

- Jumlah siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar TKPM sebanyak 2 orang dengan persentase sebesar 4.65 %
- Jumlah siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar TKPM sebanyak 41 orang dengan persentase 95.34 %
- Nilai rata – rata kelas mencapai 43.72
- Siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar TKPM merupakan siswa yang memiliki TKPM sangat rendah
- TKPM siswa : Sangat Tinggi : 0 orang Tinggi : 1 orang
Sedang : 1 orang Rendah : 9 orang
Sangat Rendah : 32 orang

Lampiran 34

**TABULASI NILAI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH I BERDASARKAN INDIKATOR PEMECAHAN
MASALAH**

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
1	4	50	4	33.33	7	43.75	1	25	16	40	TT	Sangat Rendah
2	8	100	5	41.66	12	75	3	75	28	70	T	Sedang
3	6	75	10	83.33	10	62.5	2	50	28	70	T	Sedang
4	4	50	0	0	10	62.5	0	0	14	35	TT	Sangat Rendah
5	5	62.5	2	25	10	62.5	2	50	19	47.5	TT	Sangat Rendah
6	6	75	4	33.33	9	56.25	1	25	20	50	TT	Sangat Rendah
7	2	25	3	25	7	43.75	1	25	13	32.5	TT	Sangat Rendah
8	2	25	4	33.33	6	37.5	0	0	12	30	TT	Sangat Rendah
9	6	75	2	25	6	37.5	0	0	14	35	TT	Sangat Rendah
10	5	62.5	9	75	15	93.75	4	100	33	82.5	T	Tinggi
11	8	100	6	50	11	68.75	3	75	28	70	T	Sedang
12	2	25	4	33.33	8	50	2	50	16	40	TT	Sangat Rendah
13	7	87.5	9	75	10	62.5	2	50	28	70	T	Sedang
14	7	87.5	4	33.33	13	81.25	4	100	28	70	T	Sedang

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
15	4	50	0	0	14	87.5	1	25	19	47.5	TT	Sangat Rendah
16	2	25	0	0	12	75	2	50	16	40	T	Sangat Rendah
17	7	87.5	5	41.66	6	37.5	0	0	18	45	TT	Sangat Rendah
18	2	25	0	0	12	75	0	0	14	35	TT	Sangat Rendah
19	8	100	10	83.33	9	56.25	2	50	29	72.5	T	Sedang
20	8	100	11	91.67	13	81.25	4	100	36	90	T	Sangat Tinggi
21	4	50	12	100	12	75	0	0	28	70	T	Sedang
22	8	100	9	75	12	75	0	0	29	72.5	T	Sedang
23	7	87.5	7	58.33	13	81.25	3	75	30	75	T	Sedang
24	6	75	9	75	12	75	2	50	29	72.5	T	Sedang
25	2	25	12	100	12	75	4	100	30	75	T	Sedang
26	8	100	6	50	13	81.25	2	50	29	72.5	T	Sedang
27	5	62.5	7	58.33	9	56.25	2	50	23	57.5	TT	Rendah
28	2	25	12	100	10	62.5	4	100	28	70	T	Sedang
29	8	100	0	0	12	75	0	0	20	50	T	Tinggi
30	5	62.5	6	50	9	56.25	2	50	22	55	TT	Rendah
31	8	100	0	0	12	75	0	0	20	50	TT	Rendah
32	2	25	12	100	5	31.25	2	50	21	52.5	TT	Sangat Rendah
33	8	100	4	33.33	12	75	4	100	28	70	T	Sedang

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
34	6	75	6	50	13	81.25	3	75	28	70	T	Sedang
35	4	50	6	50	7	43.75	0	0	17	42.5	TT	Sangat Rendah
36	2	25	12	100	10	62.5	4	100	28	70	T	Sedang
37	8	100	4	33.33	8	50	2	50	22	55	TT	Rendah
38	5	62.5	12	100	12	75	0	0	29	72.5	T	Sedang
39	2	25	6	50	12	75	0	0	20	50	TT	Sangat Rendah
40	8	100	9	75	12	75	2	50	31	77.5	T	Sedang
41	7	87.5	6	50	13	81.25	2	50	28	70	T	Sedang
42	2	25	12	100	12	75	3	75	29	72.5	T	Sedang
43	8	100	0	0	12	75	0	0	20	50	TT	Sangat rendah
Jumlah	228	2850	261	2191.62	454	2837.5	75	1875	1018	2545		
Rata - rata	5.30	66.27	6.06	50.96	10.55	65.98	1.74	43.60	23.67	59.18		

Lampiran 35

**TABULASI NILAI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH II BERDASARKAN INDIKATOR PEMECAHAN
MASALAH**

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
1	6	100	6	66.67	7	58.33	2	66.67	21	70	T	Sedang
2	6	100	6	66.67	9	75	3	100	24	80	T	Tinggi
3	4	66.67	9	100	10	83.33	2	66.67	25	83.33	T	Tinggi
4	6	100	0	0	9	75	3	100	18	60	TT	Rendah
5	5	83.33	7	77.77	8	66.67	0	0	20	66.67	TT	Sedang
6	6	100	3	33.33	9	75	3	100	25	83.33	T	Tinggi
7	3	50	6	66.67	6	66.67	0	0	15	50	TT	Sangat Rendah
8	3	50	5	55.56	8	88.89	1	33.33	17	56.67	TT	Rendah
9	4	66.67	8	88.89	10	83.33	3	100	25	83.33	T	Tinggi
10	6	100	9	100	7	58.33	3	100	25	83.33	T	Tinggi
11	6	100	9	100	9	75	2	66.67	26	86.67	T	Sedang
12	4	66.67	8	88.89	12	100	3	100	27	90	T	Sangat Tinggi
13	6	100	7	77.77	9	75	1	33.33	23	76.67	T	Sedang
14	6	100	9	100	9	75	2	66.67	26	86.67	T	Tinggi
15	3	50	8	88.89	11	91.67	3	100	25	83.33	T	Tinggi
16	5	83.33	3	33.33	9	75	1	33.33	18	60	TT	Rendah
17	6	100	3	33.33	11	91.67	2	66.67	22	73.33	T	Sedang
18	3	50	9	100	9	75	2	66.67	23	76.67	T	Sedang

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
19	3	50	6	66.67	9	75	3	100	22	73.33	T	Sedang
20	6	100	6	66.67	10	83.33	2	66.67	24	80	T	Tinggi
21	6	100	6	66.67	9	75	1	33.33	22	73.33	T	Sedang
22	6	100	9	100	9	75	0	0	24	80	T	Tinggi
23	6	100	4	44.44	12	100	3	100	25	83.33	T	Tinggi
24	6	100	9	100	10	83.33	1	33.33	26	86.67	T	Tinggi
25	6	100	9	100	9	75	2	66.67	26	86.67	T	Tinggi
26	5	83.33	9	100	11	91.67	0	0	25	83.33	T	Tinggi
27	5	83.33	9	100	12	100	2	66.67	28	93.33	T	Sangat Tinggi
28	3	50	8	88.89	10	83.33	3	100	24	80	T	Tinggi
29	6	100	7	77.78	10	83.33	2	66.67	25	83.33	T	Tinggi
30	6	100	6	66.67	12	100	3	100	27	90	T	Sangat Tinggi
31	5	83.33	6	66.67	12	100	3	100	26	86.67	T	Tinggi
32	6	100	6	66.67	10	83.33	2	66.67	24	80	T	Tinggi
33	6	100	9	100	12	100	3	100	30	100	T	Sangat Tinggi
34	5	83.33	7	77.78	9	75	2	66.67	24	80	T	Tinggi
35	4	66.67	9	100	9	75	3	100	25	83.33	T	Tinggi
36	6	100	6	66.67	10	83.33	2	66.67	24	80	T	Tinggi
37	5	83.33	6	66.67	11	91.67	3	100	25	83.33	T	Tinggi
38	6	100	6	66.67	12	100	1	33.33	25	83.33	T	Tinggi
39	4	66.67	9	100	10	83.33	3	100	26	86.67	T	Tinggi
40	6	100	9	100	8	66.67	3	100	26	86.67	T	Tinggi
41	4	66.67	9	100	9	75	3	100	25	83.33	T	Tinggi

No Urut	Persentase Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah untuk Setiap Kategori								Skor Total	% Ketuntasan	Ket	Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah
	I	%	II	%	III	%	IV	%				
42	3	50	3	33.33	9	75	0	0	15	50	TT	Sangat Rendah
43	4	66.67	9	100	9	75	0	0	22	73.33	T	Sedang
Jumlah	216	3600	297	3300.02	415	3497.21	86	2866.69	1020	3399.98		
Rata - rata	5.02	83.72	6.90	76.74	9.65	81.33	2	66.66	23.72	79.06		

Lampiran 36

DOKUMENTASI PENELITIAN



Pamplet Sekolah Tempat Peneliti Melakukan Penelitian



Peneliti Memberikan Tes Awal



Siswa Sedang Mengerjakan Tes Awal, Namun Sebelumnya Peneliti Memberikan Pengarahan Dalam Menyelesaikannya



Siswa Sedang Melakukan Penyelidikan



Peneliti Sedang Membimbing Siswa yang Kurang Mengerti Melakukan Penyelidikan



Siswa Mempresentasikan Dan Menuliskan Hasil Diskusi Penyelidikan Di Papan Tulis Dan Kelompok Lain Menanggapinya



Peneliti Sedang Membimbing Siswa untuk Menyimpulkan Hasil Penyelidikan yang Telah di Tuliskan Perwakilan Kelompok di Papan Tulis



Siswa Sedang Mengerjakan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemudian Peneliti Menarik Hasil Kerja Siswa



Guru yang Sebagai Observer Peneliti

Lampiran 37

LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN

Nama : Meliyani
 Nim : 408311032
 Jenjang Studi : S1
 Jurusan : Matematika
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Lokasi Penelitian: SMK Swasta PAB 9 Sampali

No	Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 16 Juli 2012	- Mengadakan survey ke lokasi penelitian dan Meminta izin kepada kepala sekolah. - Melapor kepada kepala sekolah dengan membawa ijin surat penelitian dari FMIPA UNIMED
2	Senin, 12 November 2012	- Konsultasi dengan guru kelas
3	Selasa, 13 November 2012	- Memberikan tes awal kepada siswa
4	Rabu, 14 November 2012	- Melaksanakan Siklus I dengan Memberi LAS I
5	Selasa, 20 November 2012	- Memberi LAS II
6	Rabu, 21 November 2012	- Memberikan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah I
7	Selasa, 27 November 2012	- Melaksanakan Siklus II dengan Memberi LAS III
8	Rabu, 28 November 2012	- Memberi LAS IV
9	Senin, 3 Desember 2012	- Memberikan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah II
10	Rabu, 5 Desember 2012	- Peneliti Meminta Surat Balasan dari sekolah sebagai bukti peneliti sudah melakukan penelitian di sekolah tersebut