

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

1. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Model merupakan suatu pola atau konsep untuk mengejar suatu materi dalam mencapai tujuan tertentu. Dalam model mencakup strategi, pendekatan, metode, maupun teknik.¹⁸ Pembelajaran merupakan interaksi yang terjadi antara guru dengan siswa yang secara sengaja yang dilakukan dengan tujuan membentuk sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa. Model pembelajaran merupakan suatu pola, konsep atau rencana yang akan digunakan oleh seorang guru sebagai pedoman dalam sebuah pembelajaran di dalam kelas.

Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa belajar melalui pemecahan masalah yang disederhanakan kemudian masalah tersebut menjadi kompleks, tidak terstruktur, dan juga nyata.¹⁹ Pada penggunaan model pembelajaran ini guru akan melibatkan siswa secara langsung untuk dapat aktif dalam kegiatan pembelajaran secara individu maupun berkelompok dengan pemberian masalah kemudian siswa harus memecahkan permasalahannya. Siswa akan berusaha belajar memecahkan masalah dengan mengembangkan kemampuan menganalisis dan mengelola informasi berdasarkan

¹⁸ Lefudin. “*Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan model pembelajaran, strategi pembelajaran, pendekatan pembelajaran, dan metode pembelajaran.*”(Yogyakarta : DeePublish, 2017) hal. 171

¹⁹ Majid Saleem Aziz, dkk. “The Effect of Problem-Based Learning on Self-Directed Learning Skills among Physics Undergraduates” dalam *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development* Vol 3 No 1, 2014, hal 128

pengalaman baru yang dihadapi siswa itu sendiri.²⁰ Diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu alternatif guru sebagai penyelesaian permasalahan di dalam kelas dan diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal hingga akhir kegiatan pembelajaran yang dibawakan oleh guru meliputi strategi, pendekatan, metode, teknik pembelajaran yang telah disusun menjadi satu dan digunakan sebagai acuan atau pedoman pembelajaran.

2. Ciri-ciri Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Belajar dimulai dengan suatu masalah
- b. Memastikan masalah yang diberiksn berhubungsn dengan dunis nyata
- c. Mengorganisasikan pembelajaran diseputar masalah, bukan diseputar disiplin ilmu.
- d. Memberikan tanggung jawab yang besar kepada siswa dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri dalam berkelompok maupun individu.
- e. Menuntut siswa untuk mendemostrasikan hasil apa yang telah mereka pelajari.

²⁰ Ardian Firmansyah, Kosim, Dkk. “Pengaruh Model Pembelajaran berbasis Masalah dengan Metode Eksperimen pada Materi Cahaya terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Cahaya terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 2 Gunungsari “ dalam *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* Vol 1 No 3, 2015, hal 158

- f. Menekankan pada proses “Belajar untuk belajar” dengan memberikan tanggung jawab maksimal kepada siswa untuk menentukan proses belajarnya.²¹

3. Kelebihan dan Kelemahan *Problem Based Learning*

a. Kelebihan *Problem Based Learning*

Uden & Beaumont menyatakan beberapa kelebihan yang dapat diamati dari siswa yang belajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, yaitu :

- a. Mampu mengingat dengan lebih baik informasi dan pengetahuannya
- b. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah , berpikir kritis, dan keterampilan komunikasi.
- c. Mengembangkan basis pengetahuan secara integrasi
- d. Menikmati belajar
- e. Meningkatkan motivasi
- f. Bagus dalam kerja kelompok
- g. Mengembangkan strategi belajar²²

4. Kelemahan model pembelajaran *Problem Based Learning*

Sanjaya mengidentifikasi kekurangan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* sebagai berikut :

²¹ Safwatun Nida, “*Model-model Pembelajaran Konstruktivistik dalam Pembelajaran Sains-Kimia*” (Malang : Skripsi Universitas Negeri Malang) 2006, hal 133

²² Jamil Suprihatiningrum, “*Strategi Pembelajaran*” (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2014) hal 215-216

- a. Manakala siswa tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari dapat dipecahkan, maka mereka akan enggan mencoba.
- b. Keberhasilan strategi pembelajaran ini membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.

B. Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM)

1. Pengertian Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM)

Menurut buku panduan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) yang diterbitkan oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Kemendikbud pengertian UKBM adalah satuan pelajaran dengan pelabelan penguasaan belajar peserta didik terhadap pengetahuan dan keterampilan yang disusun menjadi unit-unit kegiatan belajar dari yang mudah hingga yang sukar berdasarkan pemetaan kompetensi dasar.²³

Adanya UKBM diharapkan mampu memberi fasilitas pada peserta didik dalam proses pengembangan potensi berdasarkan kemampuan minat dan bakatnya sesuai dengan fungsi pendidikan. Sejalan dengan fungsi pada UKBM yang dijelaskan pada buku Panduan UKBM yang diterbitkan oleh direktorat pembinaan sekolah menengah atas Kemendikbud yaitu UKBM mengutamakan pemberian stimulus belajar guna memungkinkan tumbuhnya kemandirian, pengalaman peserta pendidik agar terlibat secara aktif dan penguasaan kompetensi secara utuh melalui pembelajaran student active atau pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga dapat mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi . Oleh

²³ Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan , *Panduan Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri* (Jakarta : 2017)hal 3

karena itu, diharapkan dengan diterapkannya proses pembelajaran berbasis UKBM dapat memenuhi kecakapan hidup abad dua puluh satu sehingga penting dikembangkan oleh guru mata pelajaran di sekolah penyelenggara SKS.

2. Komponen Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM)

Implementasi UKBM didasarkan pada beberapa komponen yang menjadi dasar dalam setiap proses penyusunan UKBM. Berdasarkan buku panduan pengembangan unit kegiatan belajar mandiri yang diterbitkan oleh direktorat pembinaan sekolah menengah atas kemendikbud komponen pengembangan UKBM meliputi “Buku Teks Pelajaran (BTP) sebagai sumber belajar utama yang dapat diperkaya dengan sumber-sumber yang lebih aktual dan relevan, kompetensi inti (KI) dan komponen dasar (KD), tugas dan pengalaman belajar sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai, dan alat evaluasi diri”. Komponen ini hampir sama dengan apa yang dijelaskan oleh Ovanda dalam membuat modul belajar individu individualized learning module, komponen tersebut meliputi:²⁴

- a. *Self-assesment of needs* (penilaian kebutuhan individu), modul yang digunakan harus mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengidentifikasi kompetensi dasar yang akan dipelajari sehingga dari hal tersebut peserta didik mengetahui kegiatan belajar yang paling tepat untuk mereka.
- b. *Content delivery* (penyampaian konten), penyampaian konten dalam modul harus secara rinci dan menarik seperti penggunaan flip-chart, sistem video, paket komputer dan lain-lain.

²⁴ Ovando, Martha. “Individualized Learning Modules” dalam *International Journal Of Educational Management* Vol. 7 Iss 3 pp (June, 2006),hal 24.

- c. *Sources for further investigation* (sumber untuk identifikasi lebih lanjut), peserta didik harus mempunyai beberapa bahan atau sumber untuk memperluas, memverifikasi atau untuk menganalisis konten dari perspektif yang berbeda.
- d. *Individual study guide* (panduan belajar individu), modul harus memiliki beberapa pertanyaan reflektif dalam rangka membimbing peserta didik dalam mengerjakan modul sesuai dengan isi konten yang diberikan.
- e. *Collaborative group learning guide* (panduan belajar kelompok modul yang digunakan harus memberikan stimulus kepada peserta didik dalam berkolaborasi untuk berbagi informasi dan pengalaman terkait dengan topik yang sedang dipelajari. Selain itu, dengan adanya modul mampu meningkatkan kemampuan intrapersonal guru sehingga mampu mengoptimalkan kondisi emosi peserta didik.
- f. *Performance products* (kinerja produksi), terdiri dari serangkaian saran yang akan memandu peserta didik dalam merancang dan melaksanakan proyek atau kegiatan yang dapat menggambarkan kemampuan mereka.
- g. *Evaluation* (evaluasi), memberi kesempatan peserta didik dalam mengevaluasi penerapan modul tujuannya untuk menilai efektivitas semua komponen dalam setiap menggunakan modul pembelajaran individu. Merujuk pada komponen UKBM, hal yang perlu diperhatikan adalah pemetaan konsep dasar KD).

3. Prinsip Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM)

Prinsip Unit Kegiatan Belajar Mandiri adalah sebagai berikut:

- a. *Mastery Learning* (Pembelajaran Tuntas)

UKBM harus mengutamakan prinsip ketuntasan belajar secara individual yang mempersyaratkan peserta didik menguasai secara tuntas seluruh KI dan KD mata pelajaran sesuai dengan tingkat kecepatan belajar peserta didik yaitu pembelajar cepat, normal maupun lambat.

- b. Proses belajar dan pembelajaran berlangsung secara interaktif Yang mengorganisasikan pengalaman belajar untuk membangun sikap, pengetahuan, keterampilan dan karakter melalui transformasi pengalaman belajar melalui pembelajaran tatap muka, terstruktur dan mandiri.
- c. Berbasis KD Yang digunakan untuk memfasilitasi peserta didik secara bertahap dan berkelanjutan dalam mempelajari dan menguasai unit-unit pembelajaran dalam suatu mata pelajaran. Dengan demikian setiap peserta didik dapat belajar untuk menguasai kompetensi sesuai dengan gaya dan kecepatan belajarnya.
- d. Dirancang untuk dapat digunakan dalam beberapa model pembelajaran. Ada beberapa model pembelajaran yang digunakan dalam UKBM yaitu pembelajaran klasikal, pembelajaran kelompok, pembelajaran individual atau pembelajaran dalam jaringan (*daring/online*) atau luar jaringan (*luring/offline*) sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang bervariasi.
- e. Memuat tujuan pembelajaran untuk mencapai KD
- f. Mampu mengevaluasi ketercapaian KD UKBM dikembangkan berbasis KD oleh karena itu UKBM harus mempresentasikan pencapaian KD.
- g. Setiap UKBM diakhiri dengan adanya penilaian formatif Penilaian formatif sebagai tanda berlanjutnya ke UKBM berikutnya.

- h. Bersifat komunikatif Sehingga peserta didik dapat berinteraksi melalui UKBM baik secara individu ataupun kelompok.
- i. Berbasis kegiatan Pengembangan UKBM pada prinsipnya memberikan layanan utuh pembelajaran kepada peserta didik secara individu dan dapat dipelajari secara mandiri.
- j. Bersifat hangat, cerdas dan ramah Hangat karena UKBM harus menarik minat peserta didik untuk belajar, membangun rasa penasaran dan terbuka. Cerdas karena UKBM harus mencerdaskan peserta didik, fokus pembelajarannya jelas, aktivitasnya jelas dan tujuan belajarnya jelas. Ramah karena UKBM bahasanya harus mudah dipahami, selalu menyisakan pertanyaan untuk ditindak lanjuti peserta didik.
- k. Mengintegrasikan tiga aspek meliputi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Dengan demikian peserta didik lebih mengutamakan kebersamaan dari pada sikap keakuan.
- l. Pembelajaran dengan mempergunakan UKBM diperdalam dan diperhalus dari berbagai sumber.²⁵

4. Unit Kegiatan Belajar Mandiri sebagai Bahan ajar Pelajaran Fisika

Bahan ajar merupakan seperangkat alat pembelajaran atau sarana yang berisi metode, materi pembelajaran, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dlam rangka mencapai tujuan yang diharapkan yaitu kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya.

²⁵ Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM)* hal. 4-5

Sementara itu, Yunus mendefinisikan bahan ajar/instructional materials sebagai perangkat yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.²⁶ Bahan ajar didefinisikan sebagai perangkat materi yang berdasarkan pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.²⁷

Sebagai bahan ajar mata pelajaran Fisika, UKBM harus mengacu pada kurikulum dan mencapai kompetensi dasar dan standar kompetensi. Hal itu sesuai dengan UKBM sebagai perangkat yang berisikan berbagai kegiatan yang disusun berdasarkan Buku Teks Pelajaran (BTP) yang sudah ditentukan guna menunjang pencapaian proses kompetensi dasar peserta didik. Akan tetapi, perbedaannya adalah UKBM hanya dapat dilaksanakan di sekolah penyelenggara sistem kredit semester.

Tujuan Penerapan UKBM sebagai media belajar peserta didik hampir sama dengan tujuan bahan ajar berbasis modul, hanya saja UKBM lebih mengutamakan kemandirian siswa. Lestari mengungkapkan dengan adanya modul, peserta didik dapat lebih belajar secara mandiri tanpa dibantu guru. Siswa yang memiliki kecepatan yang rendah tanpa dibatasi oleh waktu dapat berkali-kali mempelajari setiap detail pelajaran dan setiap kompetensi dasar. Sebaliknya, siswa dengan kecepatan belajar tinggi dapat lebih cepat dalam mempelajari kompetensi dasar sehingga dapat menyelesaikan UKBM dengan lebih cepat. Pada intinya, modul dan UKBM mampu memfasilitasi perbedaan kecepatan peserta didik.

²⁶ Abidin, Yunus. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013* (Bandung : 2013), hal 2

²⁷ Lestari, Ika. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi* (Padang : Akademia permata, 2013) hal 2

5. Efektivitas penggunaan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM)

Keefektifan berasal dari kata dalam bahasa Inggris, yaitu *effective*. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), efektif didefinisikan sebagai 1) ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, serta kesannya); 2) manjur atau mujarab; 3) dapat membawa hasil; Keefektifan menunjukkan tingkat keberhasilan pencapaian suatu tujuan. Jadi, suatu kegiatan dikatakan efektif apabila mampu mencapai tujuan yang telah direncanakan. Pengertian efektivitas secara umum menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang telah ditentukan. Hal tersebut sesuai dengan pengertian efektivitas menurut Hidayat yang menjelaskan bahwa: “Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu). Dimana makin besar persentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya.”²⁸

Dengan demikian suatu kegiatan dikatakan efektif apabila diselesaikan pada waktu yang tepat dan mencapai tujuan yang diinginkan. Keefektifan dalam pembelajaran terjadi bila siswa secara aktif dalam pembelajaran dapat menemukan berbagai informasi dan tanggap dengan materi. Slavin memaparkan ada 4 unsur pembelajaran dapat efektif, empat unsur tersebut adalah:²⁹

1. Mutu Pengajaran: yaitu sejauh mana penyajian informasi atau keterampilan yang disajikan sehingga siswa dapat dengan mudah mempelajarinya. Kualitas pembelajaran sebagian besar merupakan hasil dari kualitas kurikulum.

²⁸ Hidayat, WP. “Keefektifan Jurnal Reflektif dalam Pembelajaran Matematika pada Pencapaian hasil belajar Siswa SMP Kelas VII” (Semarang : Skripsi Universitas Negeri Semarang, 2009), hal 87

²⁹ Robert E Slavin, *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik* (Bandung : Nusa Media, 2009) hal 4-5

2. Tingkat Pengajaran yang Tepat: sejauh mana guru memastikan bahwa siswa sudah siap mempelajari suatu pelajaran baru (guru harus mempunyai keterampilan dan pengetahuan yang perlu berkaitan dengan informasi itu sehingga peserta didik ingin mengetahui informasi suatu pembelajaran lebih lanjut) Dengan kata lain, tingkat pengajaran disesuaikan dengan peserta didik agar tidak terlalu mudah serta tidak terlalu sulit untuk dipahami.
3. Insentif: sejauh mana guru memastikan bahwa siswa termotivasi untuk mengerjakan dan mempelajari pembelajaran tentang bahan yang sedang disajikan.
4. Waktu: sejauh mana siswa diberi cukup waktu untuk mempelajari bahan dan materi yang sedang disajikan. Keempat faktor diatas harus diterapkan dengan baik oleh guru dalam pembelajaran agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan efektif.

Menurut Eggen dan Kauchak, pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam penemuan informasi dan pengetahuan. berjalan dengan baik dan efektif. Menurut Eggen dan Kauchak, pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam penemuan informasi dan pengetahuan.³⁰

Siswa tidak hanya pasif menerima pengetahuan yang diberikan guru, tetapi siswa harus ikut terlibat dalam mengorganisasikan hubungan-hubungan dari informasi yang diberikan. Sama halnya dengan yang ikemukakan dalam PP 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) bahwa suasana

³⁰ Srianto L, *Keefektifan Pembelajaran Matematika Realistik Pada Materi Balok dan Kubus di kelas VII A SMPMIFTAHURROHMAN Gresik* (Surabaya : Skripsi Universitas Surabaya) 2011, hal 37

pembelajaran yang efektif harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, inovatif dan menemukan sendiri, jadi pembelajaran yang efektif mempunyai karakteristik dimana peserta didik melihat, mendengarkan, mendemonstrasikan, menemukan dan membangun konsep sendiri.

C. Materi Fluida Statis

Fluida merupakan studi mengenai gerak benda, konsep-konsep gaya dan energi yang berhubungan, membentuk satu bidang disebut mekanika.³¹ Fluida meliputi cairan, yang mengalir dibawah pengaruh gravitasi sampai menempati daerah terendah yang mungkin dari penampungnya, dan gas, yang mengembang mengisi penampungnya tanpa peduli bentuknya.

Zat yang dapat mengalir digolongkan sebagai fluida. Dengan demikian zat cair dan gas dapat disebut sebagai fluida. Fluida dibagi menjadi dua, fluida statis (fluida diam) dan fluida dinamis (fluida bergerak/mengalir).³² Fluida Statis merupakan fluida yang tidak mengalir berupa zat cair dalam wadah dan gas dalam wadah yang tertutup. Di dalam fluida statis terdiri dari:³³

1) Massa Jenis

Massa Jenis (density), ρ didefinisikan sebagai massa per satuan volume :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

³¹ Giancolli, C.D. *Fisika (Edisi ke-5). Translated by Hanum, Yuhilza* (Jakarta : Erlangga, 2001) hal 22

³² Kanginan, M. "Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI." Jakarta: Erlangga, 2017)

³³ Adib, M,S, Dkk. "Fisika Untuk SMA/MA. Kelas XI" (Yogyakarta : Intan Pariwara, 2020) hal 56

Dimana m adalah massa benda dan V merupakan volumenya. Massa jenis merupakan sifat khas dari suatu zat murni. Satuan SI untuk massa jenis adalah kg/m^3

2) Tekanan

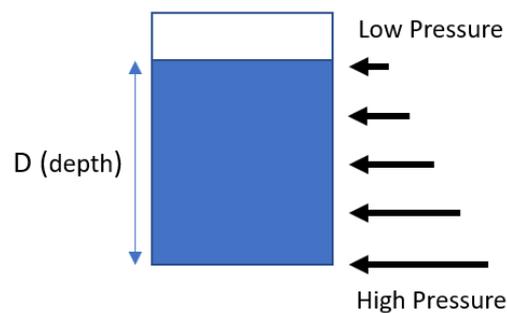
Tekanan didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada suatu bidang per satuan luas bidang tersebut. Bidang atau permukaan yang dikenai gaya disebut bidang tekan. Gaya yang diberikan pada bidang tekan disebut gaya tekan. Tekanan dirumuskan sebagai berikut:

$$p = \frac{F}{A}$$

Dimana p adalah tekanan (Pa), F adalah gaya tekan (N), dan A adalah luas bidang tekan (m^2)

3) Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang diakibatkan oleh gaya yang ada pada zat cair terhadap suatu luas bidang tekan pada permukaan tertentu.



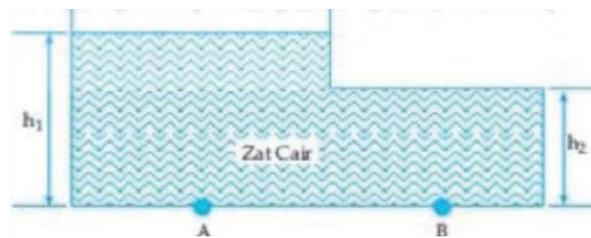
Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik

Tekanan hidrostatik dirumuskan sebagai berikut :

$$P_h = \rho g h$$

Dimana P_h adalah tekanan hidrostatik (Pa), ρ adalah massa jenis zat cair, g adalah percepatan gravitasi (kg/m^3) dan h adalah kedalaman dari permukaan zat cair (m).

Dari persamaan diatas didapat bahwa besar tekanan hidrostatik itu bergantung pada kedalaman zat cair. Hukum pokok hidrostatik menyatakan “Semua titik yang terletak pada suatu bidang datar di dalam suatu zat memiliki tekanan yang sama “



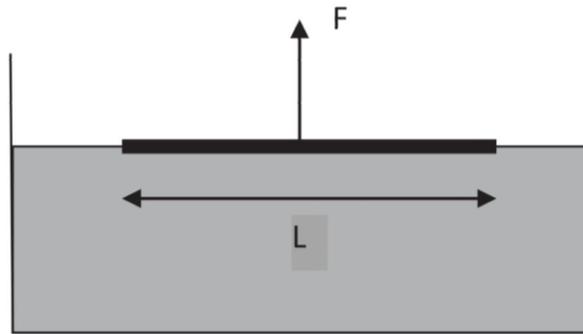
Gambar 2.2 Hukum Pokok Hidrostatik

4) Tegangan Permukaan zat cair

Tegangan permukaan zat cair didefinisikan sebagai gaya setiap satuan Panjang. Tegangan permukaan terjadi karena adanya kohesi (gaya Tarik-manarik antar partikel yang sejenis) di bawah zat cair yang lebih besar daripada kohesi dipermukaan zat cair sehingga permukaan air akan cenderung mengerut dan membentuk luas permukaan sekecil mungkin. Tegangan permukaan zat dirumuskan sebagai berikut :

$$\gamma = \frac{F}{\ell}$$

Dimana γ adalah tegangan permukaan (N/m), F adalah Gaya (N) dan ℓ adalah Panjang permukaan (m)



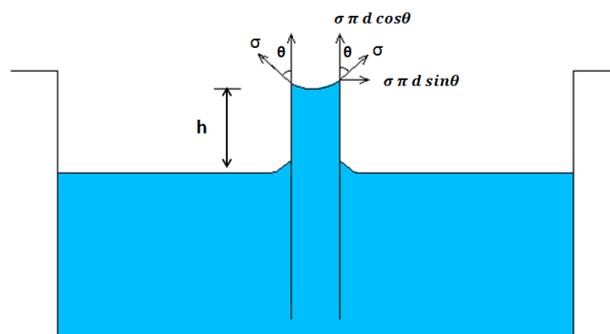
Gambar 2.3 Tegangan permukaan mengerjakan sebuah gaya pada jarum ke arah permukaan.

5) Kapilaritas

Kapilaritas adalah Peristiwa naik turunnya zat cair dalam pipa kapiler (pipa sempit). Kapilaritas dipengaruhi adanya kohesi dan adhesi antara zat cair dengan dinding kapiler. Kenaikan atau penurunan zat cair pada pipa kapiler disebabkan adanya tegangan permukaan yang bekerja pada keliling persentuhan zat cair dengan pipa. Kenaikan atau penurunan suhu zat cair pipa dirumuskan sebagai berikut :

$$h = \frac{2\gamma \cos\theta}{\rho g r}$$

dimana h adalah kenaikan pipa kapiler (m), θ adalah sudut kontak ($^{\circ}$), r adalah jari-jari pipa kapiler (m), ρ adalah massa jenis zat cair (kg/m^3), g adalah percepatan gravitasi bumi (m/s^2) γ adalah tegangan permukaan (N/m)



Gambar 2.4 Kapilaritas

6) Viskositas

Gerakan dari lapisan fluida akan menimbulkan gesekan yang disebut viskositas fluida. Semakin besar viskositas fluida, semakin sulit benda bergerak dalam fluida tersebut. Dalam kehidupan sehari-hari viskositas lebih dikenal sebagai ukuran kekentalan suatu fluida.

Sir George Stokes menentukan besarnya gaya hambat yang dialami sebuah bola berjari-jari r yang bergerak dengan kecepatan konstan v dalam fluida yang memiliki koefisien viskositas η sebagai berikut :

$$F_s = 6\eta\pi r v$$

7) Hukum-Hukum Fluida Statis

a) Hukum Pascal

“ Tekanan yang diberikan zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah” ingat bahwa “Tekanan adalah gaya dibagi dengan luas permukaan”.

Itu artinya, apabila kita “memperbesar” salah satu piston, maka gaya yang dihasilkan pun juga bertambah besar. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut

:

$$p_1 = p_2 \text{ atau } \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

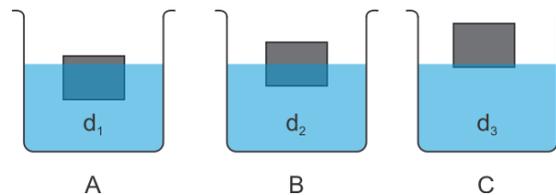
Dimana , p_1 dan p_2 adalah tekanan pada piston 1 dan 2 (Pa), F_1 dan F_2 adalah gaya tekan pada piston 1 dan 2 (N) dan A_1 dan A_2 adalah luas penampang pada piston 1 dan 2 (m^2)



Gambar 2.5 Hukum Pascal

b) Hukum Archimedes

Terjadinya benda yang dapat terapung, tenggelam, dan melayang disebabkan oleh adanya gaya apung. Gaya apung dikonsepsikan melalui hukum Archimedes.



Gambar 2.6 Hukum Archimedes

Bunyi hukum Archimedes yaitu “*Sebuah benda yang tenggelam seluruhnya atau sebagian dalam suatu fluida diangkat ke atas oleh sebuah gaya yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan*”. Hukum Archimedes dirumuskan sebagai berikut :

$$F_A = \rho_F g V_F \text{ atau } F_A = w_{udara} - w_{air}$$

Dimana, F_A adalah gaya ke atas (N) , ρ_F adalah massa jenis fluida (kg/m^3), g adalah percepatan gravitasi (m/s^2), V_F adalah Volume benda yang tercelup (m^3), w_{udara} adalah berat benda di udara (N), dan w_{air} adalah berat benda di air (N)

c) Penerapan Hukum Fluida Statis

a. Penerapan Hukum Pascal

1. Dongkrak Hidrolik dan Mesin Hidrolik Pengangkat mobil. Cara dongkrak hidrolik bekerja yaitu adanya dua gaya dan luas penampang yang kecil dan yang besar. Ketika kita berikan gaya tekan pada penghisap kecil, maka gaya tekan tersebut akan diteruskan oleh fluida (oli/pelumas) pada pompa. Sehingga

oli/pelumas akan meneruskan gayanya pada penghisap besar, yang menyebabkan terangkatnya mobil.

2. Rem Hidrolik

Prinsip kerja rem hidrolik sama dengan prinsip kerja mesin pengangkat mobil atau dongkrak hidrolik.

b. Penerapan Hukum Archimedes

1. Kapal Laut

Kapal laut dibuat berongga sehingga volume kapal menjadi besar. Hal tersebut mengakibatkan gaya apung kapal besar sehingga kapal tidak tenggelam.

2. Kapal selam

Kapal selam memiliki rongga atau tangka yang dilengkapi dengan katup air dan udara dikeluarkan melalui katup udara sehingga gaya apung lebih kecil dari beratnya. Sebaliknya kapal akan terapung jika dalam tangku dipompa dan udara masuk lewat katup udara ke dalamnya akibatnya gaya apung kapal lebih besar daripada berat kapal.

3. Balon udara

Udara merupakan fluida, sedangkan balon sebagai benda yang melayang di udara. Sesuai hukum Archimedes, balon yang berisi gas helium (He) memiliki massa jenis lebih kecil daripada massa jenis udara umumnya sehingga balon melayang di udara.³⁴

D. Motivasi Belajar

1. Pengertian Motivasi Belajar

³⁴ Adib, M,S, Dkk. "Fisika Untuk SMA/MA. Kelas XI" (Yogyakarta : Intan Pariwara, 2020)hal 66-68

Motivasi berasal dari kata motif, dalam bahasa Inggris adalah *motive* atau *motion*, lalu *motivation* yang berarti gerakan atau sesuatu yang bergerak. Artinya sesuatu yang menggerakkan terjadinya tindakan, atau disebut dengan niat. Menurut Mc. Donald : *Motivation is an energy change within the person characterized by affective arousal and anticipatory goal reaction*. Motivasi adalah perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan.³⁵

Motivasi dan belajar adalah merupakan dua hal yang saling mempengaruhi. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Motivasi belajar dapat timbul karena faktor intrinsik, berupa hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, harapan akan cita-cita. Sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah adanya penghargaan, lingkungan belajar yang kondusif, dan kegiatan belajar yang menarik. Tetapi harus diingat kedua faktor tersebut disebabkan oleh rangsangan tertentu, sehingga seseorang berkeinginan untuk melakukan aktivitas belajar yang lebih giat dan semangat.³⁶

Menurut Hamzah B. Uno indikator motivasi belajar dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- a) Adanya keinginan untuk berhasil
- b) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar
- c) Adanya penghargaan harapan atau cita-cita masa depan
- d) Adanya penghargaan dalam belajar

³⁵ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar* (Jakarta : Bumi Aksara, 2001) hal 80

³⁶ Hamzah B. Uno, *Teori Motivasi Belajar dan Pengukurannya*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2008), hal 23

- e) Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga kemungkinan seorang siswa dapat belajar dengan baik.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar

Motivasi belajar ada karena faktor instrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor instrinsik yang mempengaruhi adalah yang pertama, hasrat dan keinginan berhasil dan dorongan kebutuhan belajar, dan kedua, lingkungan belajar yang kondusif, dan ketiga, kegiatan belajar yang menarik.³⁷ Untuk mendapatkan motivasi belajar yang tinggi maka siswa harus memperhatikan faktor instrinsik dan faktor ekstrinsik.

Siswa harus menyadari bahwa yang ia lakukan itu bertujuan untuk memenuhi kebutuhan belajar sehingga tujuan yang akan dicapai dapat dilakukan dengan mudah. Apabila siswa mendapatkan prestasi atau dapat menjawab ketika diberi pertanyaan saat kegiatan pembelajaran, guru dapat memberi penghargaan berupa hadiah ataupun sekedar pujian. Selain itu proses kegiatan belajar dan lingkungan belajar juga sangat mempengaruhi mood siswa dalam belajar. sehingga peran guru di sekolah sangat penting dan juga peran orang tua di rumah sebagai pembimbing anak.

3. Fungsi Motivasi Belajar

Menurut Sadirman A.M fungsi dari motivasi belajar ada tiga yaitu :³⁸

- a) Mendorong manusia untuk berbuat

Pada fungsi ini bertujuan untuk menjadi penggerak. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak bagi setiap kegiatan yang akan dikerjakan oleh siswa.

- b) Menentukan arah perbuatan

³⁷ *Ibid.*, hal 23

³⁸ Sadirman A.M, *Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta : Raja Graffindo , 2007) hal 85

Motivasi akan mengarahkan seseorang ke arah tujuan yang akan dicapai. Dengan begitu adanya motivasi dapat memberikan arah dalam melaksanakan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuan yang telah ditentukan.

c) Menyeleksi perbuatan

Fungsi ini memiliki tujuan untuk membantu menentukan perbuatan-perbuatan yang harus dikerjakan siswa. Dan perbuatan yang ditentukan tersebut harus serasi, sehingga berguna mencapai tujuan dengan menyisihkan perbuatan atau aktifitas yang tidak bermanfaat dengan tujuan yang telah ditentukan.

4. Indikator Motivasi Belajar

Indikator motivasi belajar yang dimiliki siswa merupakan ciri-ciri yang menunjukkan bahwa siswa memiliki motivasi belajar yang kuat. Siswa yang memiliki motivasi belajar yang kuat memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a) Mengerjakan tugas dengan tekun
- b) Ulet dalam menyelesaikan kesulitan
- c) Menunjukkan minat untuk menyelesaikan beraneka ragam masalah yang dijumpai,
- d) Cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin
- e) Lebih senang bekerja mandiri
- f) Mampu mempertahankan pendapatnya
- g) Tidak mudah melepaskan pendapat atau prinsip yang diyakini
- h) Senang mencari dan memecahkan masalah

E. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Untuk mengetahui perkembangan sampai di mana hasil yang telah dicapai oleh seseorang dalam belajar, maka harus dilakukan evaluasi. Untuk menentukan kemajuan yang dicapai maka harus ada kriteria (patokan) yang mengacu pada tujuan yang telah ditentukan sehingga dapat diketahui seberapa besar pengaruh strategi belajar mengajar terhadap keberhasilan belajar siswa. Hasil belajar siswa adalah keberhasilan yang dicapai oleh siswa, yakni prestasi belajar siswa di sekolah yang mewujudkan dalam bentuk angka.³⁹

Dari definisi di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar adalah prestasi belajar yang dicapai siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan membawa suatu perubahan dan pembentukan tingkah laku seseorang. Untuk menyatakan bahwa suatu proses belajar dapat dikatakan berhasil, setiap guru memiliki pandangan masing-masing sejalan dengan filsafatnya. Namun untuk menyamakan persepsi sebaiknya kita berpedoman pada kurikulum yang berlaku saat ini yang telah disempurnakan, antara lain bahwa suatu proses belajar mengajar tentang suatu bahan pembelajaran dinyatakan berhasil apabila tujuan pembelajaran khususnya dapat dicapai.

Untuk mengetahui tercapai tidaknya tujuan pembelajaran khusus, guru perlu mengadakan tes formatif pada setiap menyajikan suatu bahasan kepada siswa. Penilaian formatif ini untuk mengetahui sejauh mana siswa telah menguasai tujuan pembelajaran khusus yang ingin dicapai. Fungsi penelitian ini adalah untuk memberikan umpan balik pada guru dalam rangka memperbaiki proses belajar

³⁹ W. Winkel, "Psikologi Pengajaran", (Jakarta: Gramedia, 1989), hal 82

mengajar dan melaksanakan program remedial bagi siswa yang belum berhasil. Karena itulah, suatu proses belajar mengajar dinyatakan berhasil apabila hasilnya memenuhi tujuan pembelajaran khusus dari bahan tersebut.

F. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang terkait Penggunaan UKBM sebagai berikut :

1. Pada Jurnal penelitian tahun 2021 yang dilakukan Gita Maelani, Rini Agustin, dan Uu Adkur Sutendy yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui Penggunaan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) terhadap Hasil Belajar Siswa” Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang positif dan signifikan pada kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada kelas kontrol.⁴⁰
2. Pada Jurnal Penelitian tahun 2017 yang dilakukan Ramlawati, Sitti Rahma, dan Aunillah Insani yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Motivasi dan Hasil belajar IPA Peserta didik” Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan Model Pembelajaran pada kelas Eksperimen dengan motivasi dan hasil belajar yang sedikit lebih tinggi dari kelas konvensional.⁴¹
3. Pada Jurnal penelitian tahun 2018 yang dilakukan oleh Sutria Putri dan Purwanto yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based*

⁴⁰ Gita Maelani, dkk, “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui Penggunaan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) terhadap Hasil Belajar Siswa.” Dalam *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, Vol. 2 No. 2, 2021, hal 78

⁴¹ Ramlawati, dkk, “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Motivasi dan Hasil belajar IPA Peserta didik,” *Jurnal Sainsmat*, Vol 6 No 1, 2017, hal 11

Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada materi Pokok Fluida Statis di Kelas X SMA Negeri 15 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018” hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok fluida statis. Rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas konvensional.⁴²

4. Dalam skripsi penelitian tahun 2018 yang dilakukan oleh Rosa Delima Istiningtyas yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Ekonomi siswa kelas XI IPS 4 SMA Negeri 1 Sedayu Tahun Ajaran 2017/2018” Hasil penelitian ini menunjukkan Pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* pada kelas XI IPS 4 SMA Sedayu mengalami peningkatan pada prestasi dan motivasi belajar siswa.⁴³
5. Dalam penelitian Widia Astuti yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar siswa pada konsep Fluida Statis” Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar fisika siswa dilihat dari nilai *posttest* kelas dengan model pembelajaran *Problem based Learning* berbantuan alat peraga lebih besar dibandingkan kelas dengan pembelajaran Konvensional.⁴⁴

⁴² Sutria Putri dan Purwanto, Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada materi Pokok Fluida Statis di Kelas X SMA Negeri 15 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2018, hal 81

⁴³ Rosa Delima. I, *Penerapan Model Problem Based Learning untuk meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Ekonomi siswa kelas XI IPS 4 SMA Negeri 1 Sedayu Tahun Ajaran 2017/2018*. (Yogyakarta : Skripsi diterbitkan, 2018)

⁴⁴ Widia Astuti, *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar siswa pada konsep Fluida Statis*. (Jakarta : Skripsi diterbitkan, 2019)

6. Dalam penelitian Dyah Rauhillah Hasni yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi” hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kimia siswa pada konsep laju reaksi.⁴⁵

Tabel 2.1 Perbedaan dan Persamaan Penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti, Judul, Bentuk, Tahun Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Gita Maelani, Rini Agustin, dan Uu Adkur Sutendy, Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2021 yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) melalui Penggunaan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) terhadap Hasil Belajar Siswa”	Jenis Penelitian menggunakan metode Eksperimen dengan <i>Quasi Experiment Nonequivalent Control Design</i> , Model Pembelajaran yang digunakan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) menggunakan bahan ajar berupa UKBM, Variabel Penelitian Motivasi belajar dan Hasil belajar, Subjek Penelitian Siswa SMA.	Materi Penelitian yaitu Ekonomi.
2.	Ramlawati, Sitti Rahma, dan Aunillah Insani, Jurnal Sainsmat, 2017, yang berjudul “Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Motivasi dan Hasil belajar IPA Peserta didik”	Jenis penelitian yang digunakan menggunakan metode Quasi-eksperimen dengan menggunakan <i>Nonequivalent Control Group Design</i> , Variabel penelitian Motivasi dan Hasil Belajar.	Subjek Penelitian adalah pada siswa SMP.
3.	Sutria Putri dan Purwanto, Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika, 2018, yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada materi Pokok Fluida Statis di	Jenis penelitian Quasi eksperimen, Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i> , Variabel penelitian adalah Hasil belajar siswa, Materi Penelitian Fluida Statis	

⁴⁵ Dyah Rauhillah, *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi*. (Jakarta : Skripsi diterbitkan,2012) hal 60

	<i>SMA Negeri 15 Medan Tahun Pelajaran 2017/2018</i>		
4.	Rosa Delima Isstingtyas, Skripsi penelitian tahun 2018, yang berjudul <i>“Penerapan Model Problem Based Learning untuk meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Ekonomi siswa kelas XI IPS 4 SMA Negeri 1 Sedayu Tahun Ajaran 2017/2018”</i>	Pendekatan Kuantitatif, Model Pembelajaran yang digunakan <i>Problem Based Learning</i> (PBL), Variabel Penelitian Motivasi belajar dan Hasil belajar, Subjek Penelitian Siswa SMA.	Materi penelitian yaitu IPS.
5.	Widia Astuti, Skripsi, <i>“Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar siswa pada konsep Fluida Statis”</i>	Pendekatan Penelitian yang digunakan Kuantitatif, Jenis penelitian yang digunakan <i>Quasi-Experimen</i> , Model pembelajaran yang digunakan <i>Problem Based Learning</i> (PBL), Variabel Penelitian yaitu hasil belajar, Subjek Penelitian Siswa SMA, Materi Penelitian Fluida Statis.	Penelitian yang digunakan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> menggunakan bantuan alat peraga.
6.	Dyah Rauhillah Hasni, <i>“Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi”</i>	Jenis Penelitian yang digunakan Kuantitatif, Model pembelajaran yang digunakan <i>Problem Based Learning</i> (PBL), Variabel Penelitian yaitu hasil belajar, Subjek Penelitian Siswa SMA.	Materi Pelajaran penelitian yang diteliti adalah Kimia dengan sub materi Laju Reaksi.

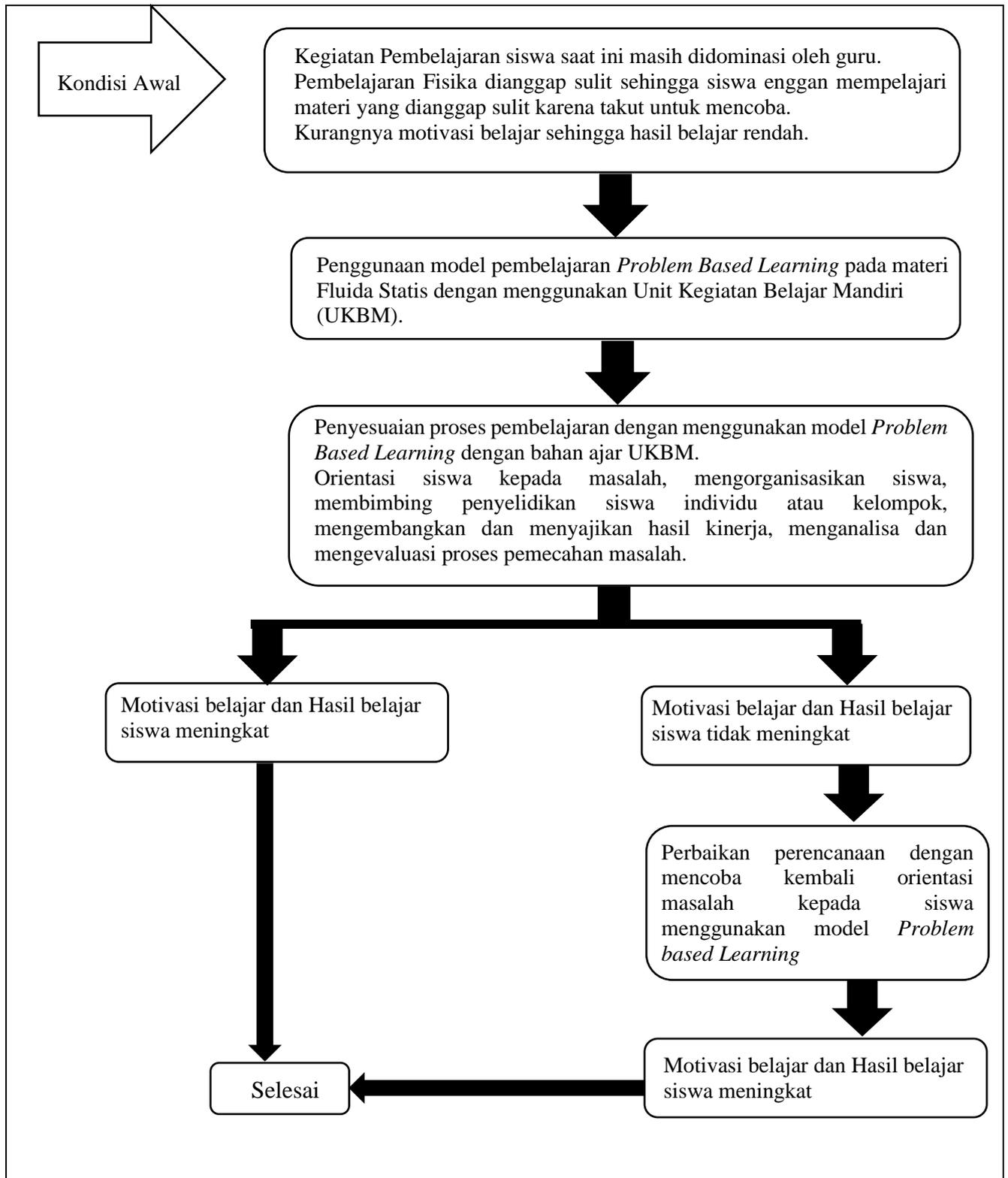
G. Kerangka Berpikir

MAN Trenggalek telah menerapkan Unit kegiatan belajar mandiri (UKBM) sebagai bahan ajar pembelajaran fisika. Penggunaan UKBM ini menuntut siswa untuk lebih aktif dalam menyelesaikan tugas secara mandiri maupun berkelompok. Pada materi fisika yang akan diteliti ini yaitu materi Fluida statis, materi yang masih dianggap membingungkan dan sulit oleh banyak siswa sehingga membuat siswa enggan mempelajari materi karena beranggapan bahwa materi ini sulit.

Sehingga apabila siswa tidak memiliki motivasi untuk belajar mereka akan mendapatkan hasil belajar yang tidak sesuai yang diinginkan.

Usaha yang dapat dilakukan oleh guru adalah memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Salah satu model pembelajaran itu adalah *Problem Based Learning* atau pembelajaran yang berbasis penyelesaian masalah. Guru akan memberikan masalah yang diambil dari materi pembelajaran kemudian siswa dituntut untuk dapat memecahkan persoalan yang telah diberikan. Dari sini siswa sudah dituntut untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar sehingga tercapai tujuan pembelajaran dan mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.

Maka penelitian ini dilakukan oleh peneliti dengan menganalisis siswa mulai dari proses pembelajaran di dalam kelas sampai selesainya pembelajaran pada materi Fluida statis. Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, peneliti akan meninjau secara langsung melalui proses penelitian untuk mengetahui Efektivitas Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) terhadap motivasi belajar dan hasil belajar siswa pada materi Fluida Statis di MAN 1 Trenggalek.



Gambar 2.7 Kerangka Berpikir